

1

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 1.

Wien, Freitag, den 6. Jänner 1905.

LVII. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Das Modewarenhaus A. Gerngroß in Wien.

(Architekten Fellner & Helmer.)

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 6. Dezember 1904
von k. k. Ober-Baurat Ferdinand Fellner.

(Hiezu Taf. I—IV.)

Vor zwei Jahren wurde behufs Erhalt von Plänen für ein großes Modewarenhaus von der Firma A. Gerngroß in Wien eine engere Konkurrenz veranstaltet, zu welcher nebst sieben anderen Kollegen auch unsere Firma eingeladen wurde, welcher schließlich die Ausführung übertragen ward.

Zur Errichtung eines solchen Objektes waren drei Momente maßgebend, u. zw.:

1. zur Ausnützung für den Betrieb mußte die größtmögliche Fläche dem Grundrisse abgerungen werden und demgemäß die geringste Fläche auf die Höfe zur nötigen Belichtung der Räume des Hauses entfallen;

2. mußte man dem Gebäude die möglichste Durchsichtigkeit geben, um von jedem Punkte des Hauses sämtliche Geschäftsräume überblicken zu können, einerseits um dem Publikum einen klaren Überblick über die Mannigfaltigkeit des Warenhauses zu geben, andererseits um dem Eigentümer die Kontrolle und Überwachung des Geschäftsbetriebes zu erleichtern;

3. mußte auf die Anlegung der Hauptstiege der größte Bedacht genommen werden.

Dieselbe wurde nicht wie gewöhnlich in die Mittelachse des Gebäudes gelegt, sondern mit zwei Anfangsarmen neben die Achse situiert, wodurch eine hübsche Entwicklung des Parterrelokales in ganzer Tiefe des Grundstückes erreicht wurde.

Durch diese Stiegenanlage wird gewissermaßen das Hinterland in das Ganze mit einbezogen, während eine in die Achse gelegte Stiege das Parterrelokale in zwei Teile trennt.

Bei der Grundrißanlage war naheliegend, einen Haupttrakt in die 35 m lange Gassenfront zu legen und einen Hintertrakt mit einem Mitteltrakte zu verbinden.

Die Anordnung wurde hier in sieben Etagen durchgeführt.

Eine große Schwierigkeit bei der Einteilung des Gebäudes war die Anordnung für den Ein- und Austritt der Kunden und für das Ein- und Ausbringen der Waren, welche beide getrennte Wege zu nehmen haben.

Ursprünglich sollte sich der Kunden- und Warenverkehr von der Mariahilferstraße aus abspielen und war der Kunden-Ein- und Ausgang an der linken Seite der Front gedacht, während der Waren-Ein- und -Ausgang durch die an der rechten Seite der Fronte projektierte Einfahrt erfolgen sollte, u. zw. derart, daß die Wagen über eine schiefe Ebene in den in Souterrainhöhe gelegenen Warenhof geschafft werden sollten.

Während der Bauausführung gelang es der Firma Gerngroß mit enormen Opfern, ein Haus im Rücken des Warenhauses nach der Lindengasse zu erwerben, wodurch es möglich war, die Mariahilferstraße nur für den Kundenverkehr zu reservieren, hingegen den gesamten Warenverkehr sowie den Aus- und Eintritt der Fabrikanten und

Agenten sowie des Personales nach der Lindengasse zu verlegen.

Im Hause Mariahilferstraße wurde das Souterrain, das Parterre und das Mezzanin für den Detailverkauf, das erste und zweite Stockwerk für den Engrosverkauf eingerichtet, während die dritte und vierte Etage für die interne Manipulation reserviert blieb.

Hier wurden sämtliche Bureaux, verschiedentliche Arbeitsräume, alle Räume für den Einkauf der Waren, acht verschiedene Abteilungen für Sortierung der Waren und deren Preisnotierung, weiters Erholungsräume für das Publikum mit Wintergarten, Konditorei, Schreib- und Lesezimmer sowie verschiedene Chefzimmer und ein ärztliches Ordinationszimmer untergebracht.

In das Kellergeschoß wurden die Kistendepots, die Maschinenräume der Aufzüge, die Heiz- und Ventilationsanlage, die Akkumulatoren für die Notbeleuchtung die Maschine des Vacuum Cleaner etc. verlegt. Das Hinterhaus gegen die Lindengasse wurde zur Aufnahme aller Reservemagazine, des Warenpackhofes, der Garderoben, der Wasch- und Duschräume, der Speiselokale und der Klosetts des Personales (700 Personen), nach Geschlechtern getrennt, bestimmt.

Von hier aus wird auch die Heizung mit der nötigen Kohle (ein großer Wagen per Tag) versehen und gehen die Abfälle an Papier, Kartons etc. (zirka zwei Wagen per Tag) vom Hause weg.

Eine weitere Hauptfrage des Baues war das Material. Mit jedem Quadrat-Zentimeter mußte gespart werden. Es waren zwei Bausysteme zur Wahl: Eisenkonstruktion oder Betonbau. Es wurden diesbezügliche eingehende Studien gemacht.

Die Preisdifferenz war trotz der großen umfangreichen Arbeit keine bedeutende. Schließlich wurde zugunsten des armierten Betons entschieden.

Das neue Bausystem ist eigentlich noch zu fremd, um den Architekten die Kontrolle selbst entsprechend ausüben zu lassen, es wurde daher ein anerkannter Fachmann, der behördl. aut. Bau-Ingenieur Johann Hermaek, mit dieser Aufgabe betraut. Alle Mauern und Decken mit Ausnahme der zwei segmentförmigen Innenmauern der Haupthalle und die daranschließenden Decken sind in Betonbau durch die Firma G. A. Wayss & Co. in mustergültiger Weise durchgeführt worden.

Obwohl den Baumeistern Herren J. & M. Sturany ein großer Teil der Arbeiten hiedurch entfiel, gingen dieselben in der zuvorkommendsten und ersprießlichsten Weise Hand in Hand mit der Betonfirma, so daß ich mich verpflichtet fühle, diesen beiden Firmen für ihre korrekten Arbeitsleistungen Dank zu sagen.

Bezüglich des Verkehrs im Hause sind für die Kunden die Haupttreppe in der Mittelhalle und eine um-

mauerte Treppe rechts und zwei ummauerte Treppen links angebracht, welche letztere einerseits in die Mariahilferstraße, andererseits in die Lindengasse direkt führen. Des weiteren sind für die Kunden drei Aufzüge von der Firma Franz Wertheim, zwei große Aufzüge von Stiegler in Mailand durch alle Etagen und ein rollender Teppich vom Erdgeschoße in den ersten Stock durch die Firmen Unruh und Liebig aus Leipzig ausgeführt.

Zwei große Warenaufzüge von Franz Wertheim führen vom Keller bis zur letzten Etage.

Das Warenhaus wird mit Niederdruckdampfheizung erwärmt, und dienen hiezu drei Kessel.

Zur Ventilation werden stündlich 10.000 m^3 Luft in die Räume des Gebäudes mittels zweier elektrisch betriebener Pulsatoren geführt. Diese Luftmenge wird im Sommer gekühlt, im Winter vorgewärmt.

Der große Geschäftsbetrieb erfordert eigene Abwuschschläuche in den einzelnen Manipulationsräumen, in welchen der Abfall von Papier und Stoffen ins Souterrain gelangt und hier im Winter verheizt, im Sommer verführt wird.

Das ganze Gebäude ist von einem Geäder von Drähten und Röhren zur elektrischen Beleuchtung, für Heizzwecke und zur Wasserleitung durchzogen. Für Löschzwecke sind 29 Stück Hydranten und die Berieselung sämtlicher Parterreauslagen vorgesehen. Ferner sind angebracht 37 Alarmtaster zur Alarmierung der Hausfeuerwehr sowie zwei Feuer-Automaten, welche gleichzeitig die Feuerwehrzentrale sowie die Feuerwehr des VII. Bezirkes avisieren.

Ferner sind ausgeführt 350 Bogen- und 2100 Glüh- und 84 Notlampen.

Die Notlampen sind gleichfalls elektrisch, jedoch von separierten Akkumulatoren gespeist. Weiters existiert ein elektrischer Herd, ein elektrisch betriebenes Bad, 80 Haus- und 13 Staatstelephone und 37 Kontrolltaster für den Nachwächterdienst, dann eigene Klingeln, um den Chef des Hauses herbeizurufen, wenn er benötigt wird, sonst könnte man ihn in dem Riesenetablisement nicht leicht auffinden. Des weiteren sind an den Nachbargrenzen elektrische Alarmklingeln angebracht, um Einbrüche zu verhindern. In einem eigenen Konsultationszimmer ordiniert ein ständiger Arzt täglich zwei Stunden für das zahlreiche Personal, ein Vacuum Cleaner dient zur Reinigung der Lokale. Im Hinterhause ist die Portierloge, an der sämtliche ein- und ausgehenden Waren, sämtliches Personal sowie die Agenten passieren müssen.

Der Portier handhabt auch die Alarmsignale für die Feuerwehr und Rettungsanstalt. Übrigens ist eine eigene Feuerwehr im Hause, die von wohlgeschulten Leuten versehen wird.

Hinsichtlich der äußeren Gestaltung des Gebäudes wurde von der Bauinhabung „gemäßigte Moderne“ gewünscht. Es wurde daher Herr Architekt Ferdinand Fellner junior, welcher in Brüssel bei Architekt Horta und in London drei Jahre gearbeitet und Studien in der „Modernen“ gemacht hatte, von mir und meinem Kollegen mit der Ausarbeitung der architektonischen Skizzen und Details für den Bau betraut.

Bezüglich der Ausmaße und der Preise des Baues wäre folgendes hervorzuheben: Die Bauarea beträgt 2090 m^2 ,

hievon sind 1888 m^2 verbaut und 57.200 m^3 umbaut. Die Baukosten stellen sich ohne Möblierung auf K 24.50 per 1 m^3 . Die Möblierung kostet zirka K 400.000, somit stellt sich 1 m^3 im ganzen auf K 32.

An Nutzfläche weist das Haus aus: für den Verkauf im Souterrain, Parterre, Mezzanin, ersten und zweiten Stock 7000 m^2 , für die interne Manipulation im dritten und vierten Stock 2500 m^2 , für Depositorien 1400 m^2 , im Keller zusammen 10.900 m^2 in der Mariahilferstraße und 2500 m^2 in der Lindengasse; ferner im Nebenhause Mariahilferstraße 46 und 48 Parterre und ersten Stock 2000 m^2 , so daß im ganzen der Firma 15.400 m^2 nutzbare Fläche zur Verfügung stehen, mit einer Schaufensterfront von 120 m.

Um einen kleinen Vergleich mit den großen Berliner Warenhäusern zu geben, sei bemerkt: Das Warenhaus Gerngroß hat eine Bauarea von 2090 m^2 . Das Warenhaus Tietz in Berlin hat eine Bauarea von 5200 m^2 . Das Warenhaus Wertheim in Berlin hatte ursprünglich eine Bauarea von zirka 5000 m^2 und dürfte nach dem vierten Zubau zirka 10.000 m^2 Bauarea haben.

Der Bau wurde unter mancherlei schwierigen Verhältnissen durchgeführt. Gerade während der Bauzeit ereignete sich in Budapest das schreckliche Unglück durch den Brand eines dortigen Warenhauses, und mußte daher alles aufgeboten werden, um bei dem vorliegenden Baue die Möglichkeit eines solchen Unglückes auszuschließen. Aus diesem Grunde war allerlei verschärften baupolizeilichen Maßnahmen gerecht zu werden, was manche und große Schwierigkeit zur Folge hatte. Aber der lebenswürdige Chef des Wiener Stadtbauamtes, Herr k. k. Oberbaurat Franz Berger, verstand es, die Schwierigkeiten zu überwinden, und wenn heute der Bau als mustergültig in Bezug auf Sicherheit dasteht, so haben wir es den bau- und feuerpolizeilichen Anordnungen der Behörden zu verdanken. Die meisten an dem Baue beschäftigten Geschäftsherren waren bestrebt, durch ihre Leistungen zum Gelingen des Ganzen beizutragen. Außer den bereits früher genannten Firmen haben sich noch besondere Verdienste um den Bau erworben: Die Herren Baumeister Edmund Schwarzer, welcher den Bau in der Lindengasse geführt hat, und Laske & Fiala, welche die schwierigen Rekonstruktionen in den Häusern Mariahilferstraße 46 und 48 hergestellt haben, sowie der Bildhauer Hegenbarth, von welchem die freistehenden Figuren und der figurale Fries der Fassade sowie die figuralen Friese der Halle ausgeführt sind, der Bildhauer Canciani, von welchem die Brunnenfigur im Wintergarten stammt, der Maler Hohenberger, welcher den Wintergarten mit seinen Bildern geziert hat. Schließlich haben im Interesse des Zustandekommens des großen Werkes sich sehr verdient gemacht seitens unseres eigenen Personales die Herren Bauleiter Baumeister Franz Suck und Rudolf Weber.

Wenn es uns schließlich gelungen ist, ein Gebäude zu schaffen, welches vollkommen geeignet ist für den Betrieb eines so großen und komplizierten Geschäftes, so haben wir es in erster Linie zu danken den ausgezeichneten, klaren, verständnisvollen und unermüdlichen Informationen, welche uns seitens der Herren Chefs der Firma A. Gerngroß in Bezug auf den Geschäftsgang im großen und kleinen in lebenswürdigster Weise zuteil wurden.

Zur statischen Untersuchung von flachen Gewölben.

Von Dr. Josef Schreier.

Viele Näherungsformeln, welche zur Dimensionierung oder statischen Untersuchung von Gewölben dienen, gehen — abgesehen von den meist unbrauchbaren Formeln, welche auf die ältere Gewölbetheorie gegründet sind — von nicht ganz zutreffenden Annahmen aus, um langwierige Rechnungen bei den ersten Entwürfen zu umgehen.

Es möge nun ein Verfahren für mit Schotter überschüttete oder mit Spanndrillmauern versehene, flache Gewölbe zur Darstellung gelangen, das zu Schlußgleichungen führt, welche die ungünstigsten Materialspannungen des Gewölbes angeben, welche Gleichungen nicht nur geeignet sein dürften, infolge ihrer Einfachheit Näherungsformeln

zu ersetzen, sondern auch infolge ihrer Genauigkeit einen willkommenen Behelf zu bieten, umfangreiche, mittels Laststreifenteilung, Einfluß- und Stützlinien durchgeführte statische Untersuchungen zu ersparen.

* * *

Nimmt man (Abb. 1) die Gewölbeachse sowohl als die Laibungen parabelförmig an, so erhält man mit Berücksichtigung der Nachmauerung und der Überschüttung als Begrenzung der reduzierten Belastung eine sehr flache Parabel, an welche sich tangential beiderseits Gerade anschließen. Diese zusammengesetzte Linie kann man aber sehr angenähert durch eine einzige Parabel ersetzt denken, so daß die veränderliche Belastungshöhe y sich durch die Gleichung ausdrücken läßt:

$$y = \alpha_1 x^2 + \beta_1 \quad \dots \quad 1),$$

wobei x den Abstand von der Gewölbemitte angibt.

Ist die Höhe der vom Eigengewicht herrührenden reduzierten Belastung im Scheitel h und im Kämpfer h_k , welche letztere Strecke den Abstand jener Schnittpunkte angibt, welche die Kämpfermittelpunkts-Vertikale mit der Begrenzung der reduzierten Belastung und der verlängerten unteren Wölblaibung bildet, so ergibt sich aus Gleichung 1) mit

$$x = 0, y = h = \beta_1 \quad \dots \quad 2)$$

und mit

$$x = \frac{l}{2}, y = h_k = \alpha_1 \frac{l^2}{4} + h,$$

demnach

$$\alpha_1 = \frac{4}{l^2} (h_k - h) = \frac{4 a h}{l^2} \quad \dots \quad 3),$$

wenn man

$$a = \frac{h_k - h}{h} \quad \dots \quad \text{I)}$$

setzt.

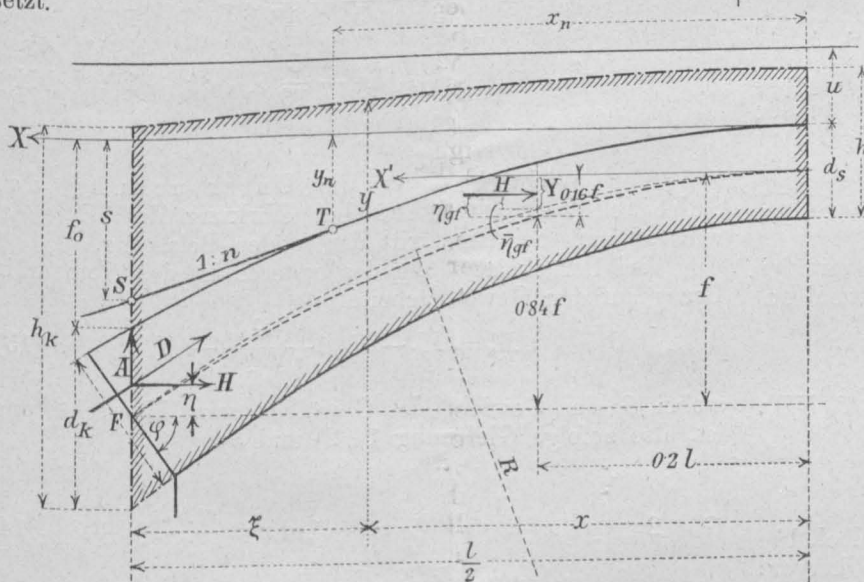


Abb. 1.

Bekanntlich*) ist der Einfluß einer im Abstande ξ von der linken Kämpfermitte befindlichen Einzellast $G = 1$ auf den Horizontalschub des Gewölbes

$$H = \frac{15}{4} \frac{k}{f l^3} \xi^2 (l - \xi)^2 \quad \dots \quad 4)$$

und auf das Moment bei den Kämpfern

$$M_1 = -\frac{1}{l^3} \xi (l - \xi)^2 \left\{ l - \frac{5}{2} k \xi \right\} \quad \dots \quad 5),$$

*) Man sehe: M e l a n, „Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften“, Band, Brückenbau, 4. Abteilung, Seite 85.

bezw.

$$M_2 = -\frac{1}{l^3} \xi^2 (l - \xi) \left\{ l - \frac{5}{2} k (l - \xi) \right\} \quad \dots \quad 5'),$$

wenn

$$k = \frac{1}{1 + \frac{45}{4} \frac{J_0}{F_0 f^2}} \quad \dots \quad 6).$$

In diesen Gleichungen bedeutet:

f die Pfeilhöhe der Bogenachse,

l deren Spannweite,

k eine Konstante, welche von den durchschnittlichen Werten J_0 des Trägheitsmomentes und F_0 des Flächeninhaltes des Gewölbequerschnittes abhängig ist, wobei man für das Rechteck von der Breite 1: $\frac{J_0}{F_0} = \frac{d_0^2}{12}$ setzen kann,

wenn d_0 einen Mittelwert der Wölbstärke darstellt. Wegen der Annahme parabolischer Laibungen ist die veränderliche, vertikal gemessene Wölbstärke im Abstande x von der Mitte

$$d = \alpha_2 x^2 + \beta_2,$$

wobei mit Berücksichtigung der vertikal gemessenen Kämpfer, bezw. Scheitelstärke d_k , bezw. d_s

$$d = \frac{4}{l^2} (d_k - d_s) x^2 + d_s$$

und die durchschnittliche Stärke wegen der Stirnfläche des Gewölbes

$$d_0 l = 2 \int_0^{\frac{l}{2}} d \cdot dx,$$

$$d_0 = \frac{2}{l} \int_0^{\frac{l}{2}} d \cdot dx = \frac{d_k + 2 d_s}{3} \quad \dots \quad 7)$$

gefunden wird.

Führt man diese Größe in Gleichung 6) ein, so kann man für das letzte Glied des Nenners einfacher schreiben:

$$\frac{45}{4} \frac{J_0}{F_0 f^2} = \frac{5}{48} \left(\frac{d_k + 2 d_s}{f} \right)^2 + \frac{1}{10} \left(\frac{d_k + 2 d_s}{f} \right)^2,$$

also

$$k = \frac{1}{1 + \frac{1}{10} \left(\frac{d_k + 2 d_s}{f} \right)^2} \quad \dots \quad \text{II}).$$

*

Das Gewicht eines unendlich schmalen Streifens der Belastung von der Länge $d \xi$, der Breite 1, der Höhe $y = \alpha_1 x^2 + \beta_1$ und vom spezifischen Gewichte γ ist

$$d G = \gamma (\alpha_1 x^2 + \beta_1) d \xi = \gamma \left\{ \alpha_1 \left(\xi - \frac{l}{2} \right)^2 + \beta_1 \right\} \cdot d \xi,$$

somit der vom Eigengewichte des Gewölbes herrührende Horizontalschub nach Gleichung 4)

$$H_g = \int_0^l H \cdot dG = \frac{15}{4} \frac{k \gamma}{f l^3} \int_0^l \xi^2 (l - \xi)^2 \left\{ \alpha_1 \left(\xi - \frac{l}{2} \right)^2 + \beta_1 \right\} d \xi = \frac{\gamma k l^2}{8 f} \left(\frac{\alpha_1 l^2}{28} + \beta_1 \right)$$

oder zufolge Gleichung 2) und 3)

$$H_g = \frac{\gamma h k l^2}{8f} \left(\frac{a}{7} + 1 \right) \quad \text{III)}$$

und das entsprechende Kämpfermoment nach Gleichung 5)

$$M_g = \int_0^l M_1 dG = -\frac{\gamma}{l^3} \int_0^l \xi (l - \xi)^2 \left(l - \frac{5}{2} k \xi \right) \left\{ \alpha_1 \left(\xi - \frac{l}{2} \right)^2 + \beta_1 \right\} d\xi =$$

$$= \frac{\gamma l^2}{12} \left\{ -\left(\frac{\alpha_1 l^2}{20} + \beta_1 \right) + k \left(\frac{\alpha_1 l^2}{28} + \beta_1 \right) \right\}$$

oder laut Gleichung 2) und 3)

$$M_g = \frac{\gamma h l^2}{12} \left\{ k \left(\frac{a}{7} + 1 \right) - \frac{a}{5} - 1 \right\} \quad \text{8).}$$

Der Kämpferdruck schneidet die Kämpfer-Mittelpunkts-Vertikale im Abstände η_g oberhalb des Mittelpunktes. Es ist bekanntlich $\eta_g = \frac{M_g}{H_g}$, daher mit Benützung der Gleichungen III) und 8)

$$\eta_g = \frac{2}{3} f \left[1 - \frac{\frac{a}{5} + 1}{\frac{a}{7} + 1} \frac{1}{k} \right] \quad \text{IV).}$$

Ebenso findet man nach Hinzufügung der reduzierten mobilen Belastung p^{l/m^2} als Höhe der ganzen Last anstatt h und h_k $h + \frac{p}{\gamma}$ und $h_k + \frac{p}{\gamma}$, demnach anstatt $a = \frac{h_k - h}{h}$ die Größe $a' = \frac{h_k - h}{h + \frac{p}{\gamma}} = a \frac{h}{h + \frac{p}{\gamma}} = \frac{a}{1 + \frac{p}{\gamma h}}$ 9),

wenn man

$$\frac{p}{\gamma h} = b \quad \text{V)}$$

setzt.

Daher ist der gesamte Horizontalschub bei totaler Belastung mit Benützung der geänderten Gleichung III)

$$H_{\text{tot}} = \frac{\gamma h k l^2}{8f} \left(\frac{a}{7} + b + 1 \right) \quad \text{VI)}$$

und hat der Schnittpunkt des Kämpferdruckes mit der Kämpfervertikalen von der Kämpfermitte den Abstand zufolge Gleichung IV)

$$\eta_{\text{tot}} = \frac{2}{3} f \left[1 - \frac{\frac{a}{5} + b + 1}{\frac{a}{7} + b + 1} \frac{1}{k} \right] \quad \text{VII).}$$

Die gleichförmige Belastung der linken Gewölbehälfte ruft nach Gleichung 4) allein einen Horizontalschub hervor:

$$H_p = \frac{15}{4} \frac{k p}{f l^3} \int_0^{\frac{l}{2}} \xi^2 (l - \xi)^2 d\xi = \frac{k l^2 p}{16 f} \quad \text{10)}$$

und ein Kämpfermoment links, bzw. rechts:

$$M_p = -\frac{p}{l^3} \int_0^{\frac{l}{2}} \xi (l - \xi)^2 \left\{ l - \frac{5}{2} k \xi \right\} d\xi = \frac{p l^2}{192} (8k - 11) \quad \text{11),}$$

$$M_p'' = -\frac{p}{l^3} \int_0^{\frac{l}{2}} \xi^2 (1 - \xi) \left\{ l - \frac{5}{2} k (l - \xi) \right\} d\xi = \frac{p l^2}{192} (8k - 5) \quad \text{11').}$$

Bei gleichförmiger Belastung der halben Spannweite des Gewölbes treten also die Einflüsse auf:

$$H_{\text{part}} = H_g + H_p = \frac{\gamma k l^2}{8f} \left\{ h \left(\frac{a}{7} + 1 \right) + \frac{p}{2\gamma} \right\} =$$

$$= \frac{\gamma h k l^2}{8f} \left\{ \frac{a}{7} + \frac{b}{2} + 1 \right\}$$

oder

$$H_{\text{part}} = \frac{\gamma c h k l^2}{8f} \quad \text{VIII),}$$

wenn man

$$c = \frac{a}{7} + \frac{b}{2} + 1 \quad \text{IX)}$$

setzt, ferner die Kämpfermomente auf der belasteten, bzw. unbelasteten Seite laut Gleichungen 8), 11) und 11'):

$$M_{\text{part}}' = M_g + M_p' = \frac{\gamma h l^2}{12} \left\{ k \left(\frac{a}{7} + 1 \right) - \frac{a}{5} - 1 + \right.$$

$$\left. + \frac{b}{2} \left(k - \frac{11}{8} \right) \right\} = \frac{\gamma h l^2}{12} \left\{ c k - \frac{a}{5} - \frac{11}{16} b - 1 \right\} \quad \text{12),}$$

$$M_{\text{part}}'' = M_g + M_p'' = \frac{\gamma h l^2}{12} \left\{ k \left(\frac{a}{7} + 1 \right) - \frac{a}{5} - 1 + \right.$$

$$\left. + \frac{b}{2} \left(k - \frac{5}{8} \right) \right\} = \frac{\gamma h l^2}{12} \left\{ c k - \frac{a}{5} - \frac{5}{16} b - 1 \right\} \quad \text{12').}$$

Man findet also den Schnittpunkt der Horizontalkomponenten der Kämpferdrücke auf der { belasteten } Seite { unbelasteten }

im Abstände über der Kämpfermitte $\eta_{\text{part}} = \frac{M_{\text{part}}}{H_{\text{part}}}$, demnach:

$$\eta_{\text{part}}' = -\frac{2f}{3ck} \left(\frac{a}{5} + \frac{11}{16} b - ck + 1 \right) \quad \text{X),}$$

$$\eta_{\text{part}}'' = -\frac{2f}{3ck} \left(\frac{a}{5} + \frac{5}{16} b - ck + 1 \right) \quad \text{X').}$$

*

Von Wichtigkeit ist die Untersuchung des Scheitelquerschnittes bei Wirkung des Eigengewichtes und bei Hinzutritt der totalen Belastung.

Bei Berücksichtigung des ersteren ist das Moment in Bezug auf den Gewölbescheitel

$$M_s = M_g - H_g f + \frac{G l}{4} - M_F \quad \text{13),}$$

wobei G das Gewicht des Gewölbes samt Überschüttung ist, also zufolge Gleichung 1), 2) und 3)

$$G = 2 \gamma \int_0^{\frac{l}{2}} y dx = \gamma h \int_0^{\frac{l}{2}} \left(\frac{4a}{l^2} x^2 + 1 \right) dx = \frac{\gamma h l}{3} (a + 3) \quad \text{14)}$$

und M_F das statische Moment der Eigenlast links vom Scheitel bezüglich desselben ist, demnach

$$M_F = \gamma \int_0^{\frac{l}{2}} (\alpha_1 x^2 + \beta_1) x \cdot dx = \frac{\gamma l^2}{64} (\alpha_1 l^2 + 8\beta_1) =$$

$$= \frac{\gamma h l^2}{16} (a + 2) \quad \text{15).}$$

Durch Einsetzen der Werte III), 8), 14) und 15) in Gleichung 13) findet man

$$M_s = \frac{\gamma h l^2}{24} \left\{ \frac{a}{10} + 1 - k \left(\frac{a}{7} + 1 \right) \right\}.$$

Somit ist die Höhe der Stützlinie über der Scheitelmitte bei unbelastetem Gewölbe

$$\eta_{sg} = \frac{M_s}{H_g} = \frac{f}{3} \left[\frac{\frac{a}{10} + 1}{\frac{a}{7} + 1} \frac{1}{k} - 1 \right] \quad \text{XI),}$$

ebenso laut Gleichung 9) bei Totalbelastung

$$\eta_{s, \text{tot}} = \frac{f}{3} \left[\frac{\frac{a}{10} + b + 1}{\frac{a}{7} + b + 1} \frac{1}{k} - 1 \right] \quad \text{XII),}$$

Bei Belastung der halben Gewölbspennweite sind außer den bereits untersuchten Kämpferquerschnitten noch zwei „gefährliche“ Querschnitte vorhanden, die von der Mitte den Abstand $x_{gf} = 0.2l$ haben.

Ist das Gewölbe auf der (linksseitigen) ^{*)} Hälfte belastet, so tritt in dem im Abstände $\xi = 0.3l$ vom linken Kämpfer entfernten „gefährlichen“ Querschnitte ein Moment auf:

$$\begin{cases} M'_{gf} = M'_{part} + A'_{part} \cdot 0.3l - H_{part} y_{gf} - M'_F - M'_F \cdot 16), \\ M''_{gf} = M''_{part} + A''_{part} \cdot 0.3l - H_{part} y_{gf} - M''_F \cdot 16). \end{cases}$$

Hierin bedeuten A'_{part} und A''_{part} die beiderseitigen Vertikalkomponenten der Kämpferdrücke, und zwar:

$$A'_{part} = \frac{G}{2} + A'_p, \quad A''_{part} = \frac{G}{2} + A''_p \quad \text{17),}$$

A'_p und A''_p , die durch Belastung der halben Spannweite hervorgerufenen Zunahmen des Auflagerdruckes $\frac{G}{2}$ auf der belasteten, bzw. unbelasteten Seite, welche durch Aufstellung der Momentengleichungen in Bezug auf den gegenüberliegenden Kämpferpunkt gefunden werden können:

$$M'_p = A'_p l + M'_p - \frac{3}{8} p l^2,$$

woraus nach Gleichung 11), 11') und V)

$$A'_p = \frac{13}{32} p l = \frac{13}{32} \gamma h b l$$

und

$$A''_p = \frac{p l}{2} - A'_p = \frac{3}{32} p l = \frac{3}{32} \gamma h b l \quad \text{18)}$$

wird.

y_{gf} , die Ordinaten der „gefährlichen“ Querschnitte, welche von der Bogenmitte den Abstand $x_{gf} = \pm 0.2l$ haben, ergeben sich aus der Parabelgleichung der Bogenachse in Bezug auf die Bogensehne als OX - und die Symmetrale als OY -Achse:

$$y = f \left(1 - \frac{4}{l^2} x^2 \right),$$

worin wegen

$$x_{gf} = \pm 0.2l, \quad y_{gf} = 0.84f \quad \text{19)}$$

wird.

M'_F , bzw. M''_F ist das statische Moment der links vom „gefährlichen“ Schenkelquerschnitte befindlichen Eigenlast,

*) Bei (linksseitiger) gleichförmig verteilter Belastung entsteht das Moment $\begin{Bmatrix} M'_{part} \\ M''_{part} \end{Bmatrix}$ am linken und das Moment $\begin{Bmatrix} M'_{part} \\ M''_{part} \end{Bmatrix}$ am rechten Kämpfer.

bzw. mobilen Last in Bezug auf letzteren, daher nach Gleichung 1), 2) und 3):

$$\begin{aligned} M'_F &= \int_{0.2l}^{0.5l} (x - 0.2l) dG = \gamma \int_{0.2l}^{0.5l} (\alpha_1 x^2 + \beta_1) (x - 0.2l) dx = \\ &= \gamma l^2 (0.0074 \alpha_1 l^2 + 0.045 \beta_1) = \gamma h l^2 (0.0297 a + 0.045) \cdot 20), \end{aligned}$$

$$M''_F = p \int_{0.2l}^{0.5l} (x - 0.2l) dx = 0.045 \gamma h b l^2 \quad \text{21),}$$

Durch Einsetzen der gefundenen Werte in Gleichung 16) und 16') erhält man:

$$\begin{aligned} M'_{gf} &= -\frac{\gamma h l^2}{12} \left(\frac{a}{5} + \frac{11}{16} b - ck + 1 \right) + \\ &+ 0.3l \left[\frac{\gamma h l}{6} (a + 3) + \frac{13}{32} \gamma h b l \right] - \frac{\gamma c h k l^2}{8f} \cdot 0.84f - \\ &- \gamma h l^2 [0.0297 a + 0.045(1 + b)] = \\ &= \gamma h l^2 \{0.0036 a + 0.0196 b + 0.0217(1 - ck)\} \end{aligned} \quad \text{22),}$$

$$\begin{aligned} M''_{gf} &= -\frac{\gamma h l^2}{12} \left(\frac{a}{5} + \frac{5}{16} b - ck + 1 \right) + \\ &+ 0.3l \left[\frac{\gamma h l}{6} (a + 3) + \frac{3}{32} \gamma h b l \right] - \frac{\gamma c h k l^2}{8f} \cdot 0.84f - \\ &- \gamma h l^2 (0.0297 a + 0.045) = \\ &= \gamma h l^2 \{0.0036 a + 0.0021 b + 0.0217(1 - ck)\} \end{aligned} \quad \text{22'),}$$

Der vertikal angenommene „gefährliche“ Schenkelquerschnitt wird im Abstände η'_{gf} bzw. η''_{gf} oberhalb seines Mittelpunktes von der Stützlinie geschnitten. Es ist

$$\eta'_{gf} = \frac{M'_{gf}}{H_{part}} = \frac{8}{\gamma h l^2} \frac{f}{ck} M'_{gf} \quad \text{XIII),}$$

$$\eta''_{gf} = \frac{M''_{gf}}{H_{part}} = \frac{8}{\gamma h l^2} \frac{f}{ck} M''_{gf} \quad \text{XIII'),}$$

Die vertikal gemessene Wölbstärke d_{gf} im „gefährlichen“ Schenkelquerschnitte ergibt sich wegen der parabolischen Laibungen aus der Gleichung

$$d = \alpha_2 x^2 + \beta_2,$$

und zwar durch Einsetzen der Werte für d_k und d_s (der vertikal gemessenen Kämpfer- und Scheitelstärke) sowie für $x_{gf} = 0.2l$ mit

$$\alpha_2 = \frac{4}{l^2} (d_k - d_s), \quad \beta_2 = d_s,$$

$$d_{gf} = 0.16 d_k + 0.84 d_s = \frac{1}{6} (d_k + 5 d_s) = \frac{d'}{6} \quad \text{23),}$$

wenn man $d_k + 5 d_s = d'$ setzt.

Da die Stützlinie womöglich im Kerne bleiben soll, muß der absolute Wert $\left| \eta'_{gf} \right| \leq \frac{d_{gf}}{6}$ oder $\left| 36 \eta'_{gf} \right| \leq d'$ sein.

Nennt man allgemein

$$36 \eta_{gf} = i \quad \text{24),}$$

so findet man aus Gleichung 22), XIII), 22') und XIII')

$$i' = \frac{6.2f}{ck} \{0.17 a + 0.9 b - ck + 1\} \quad \text{XIV),}$$

$$i'' = \frac{6.2f}{ck} \{0.17 a + 0.1 b - ck + 1\} \quad \text{XIV'),}$$

*) Diese Vereinfachung ist gestattet, da die Größen d_k zwischen $\frac{3}{2} d_s$ und $2 d_s$ liegend angenommen wird, also der begangene Fehler kaum 0.6% beträgt.

Ist $|i| \leq d'$, dann treten keine Zugspannungen auf.

Ebenso müssen die Größen η der Gleichungen IV), VII), X) und X') der Bedingung Genüge leisten:

$$|6\eta| \leq d_k,$$

desgleichen XI) und XII)

$$|6\eta| \leq d_s.$$

*

Ob die Stützlinie bei den verschiedenen Belastungen im Gewölbekerne verbleibt, kann durch eine einzige allgemeine Gleichung leicht ermittelt werden, wenn man — um kurz zu wiederholen — mit h und h_k die Höhen der Belastung vom spezifischen Gewichte γ'^{l/m^3} im Scheitel und im Kämpfer, die mobile Belastung p^{l/m^2} sowie die Pfeilhöhe f und die Spannweite l der Bogenachse kennt.

Es ist nämlich:

$$i = \frac{\delta f}{ck} \{ \alpha a + \beta b - ck + 1 \} \quad \text{XV),}$$

worin

$$a = \frac{h_k}{h} - 1^*) \quad \text{I),}$$

$$b = \frac{p}{\gamma h} \quad \text{V),}$$

$$c = \frac{a}{\gamma} + \varepsilon b + 1 \quad \text{XVI),}$$

*) Oder wenn nicht h und h_k in der Zeichnung (Abb. 1) vorliegen, sondern aus Angaben zu berechnen sind:

$$a = \frac{1}{h} \left[d_k - d_s + f_0 \left\{ 1 - 4v(1-v) \left(1 - \frac{\gamma'}{\gamma} \right) \right\} \right] \quad \text{I'),}$$

wobei γ' das spezifische Gewicht der Überschüttung, u deren Höhe im Scheitel, $h = u \frac{\gamma'}{\gamma} + d_s \dots 27)$, $f_0 = f - \frac{d_k - d_s}{2}$, $v = \frac{l}{8f_0 n} \dots 28)$ und $1:n$ die Neigung der Nachmauerung ist.

Man gelangt dann zu Gleichung I'), wie folgt:

Aus der Parabelgleichung der oberen Laibung, bezogen auf die Scheiteltangente als X- und die Symmetrale als Y-Achse: $y = \alpha x^2 \dots 25)$ und deren Ableitung $\frac{dy}{dx} = 2\alpha x_n = \frac{1}{n}$ ergibt sich $x_n = \frac{1}{2\alpha n}$, somit

in Gleichung 25) $y_n = \frac{1}{4\alpha n^2}$ als Ordinate des Berührungspunktes T der Tangente ST (der Nachmauerungsbegrenzung). Diese schneidet die Kämpfervertikale im Abstände s von der X-Achse in S , weshalb das Verhältnis der Abszissen- zu den Ordinatendifferenzen der Punkte

S und T , d. i. $\frac{\frac{l}{2} - x_n}{s - y_n} = n$, die Strecke

$$s = \frac{l}{2n} - \frac{1}{4\alpha n^2} \quad \dots 26)$$

bestimmt. Dadurch kann man h_k ausdrücken in der Form:

$$h_k = d_k + f_0 - s + (s + u) \frac{\gamma'}{\gamma}.$$

Da in Gleichung 25) mit $x = \frac{l}{2}$ und $y = f_0$ $\alpha = \frac{4f_0}{l^2}$ wird, wobei laut Abbildung 1

$$f_0 = f - \frac{d_k - d_s}{2}$$

und

$$h = u \frac{\gamma'}{\gamma} + d_s \quad \dots 27),$$

erhält man durch Einsetzen der Werte h_k , h , f_0 , s und x in Gleichung I) mit

$$v = \frac{l}{8f_0 n} \quad \dots 28)$$

obige Gleichung I').

$$k = \frac{1}{1 + \frac{1}{10} \left(\frac{d_k + 2d_s}{f} \right)^2} \quad \dots \text{II})$$

und die Koeffizienten α , β , δ , ε aus nachfolgender Tabelle, je nach Belastungsfall und Querschnitt zu entnehmen sind **).

Nr.	Belastungsfall	Ort des „gefährlichen“ Querschnittes	α	β	δ	ε	ϑ	$ i \leq$
1	Eigengewicht	Kämpfer . . .	$1/5$	0	—4	0	0	d_k
2	Totale Belastung			1		1	1	
3	Eigengewicht	Scheitel . . .	$1/10$	0	2	0	—	d_s
4	Totale Belastung			1		1	—	
5	Belastung der halben Gewölbe-Spannweite	Kämpfer { belastete Seite unbelastete Seite	$1/5$	$11/16$	—4	$1/2$	$13/16$	d_k
6				$5/16$		$3/16$	$3/16$	
7		Gewölbe-Schenkel { belastete Seite unbelastete Seite	0.17	0.9	6.2	$1/2$	—	$d_k +$ $+5d_s$
8				0.1		$1/2$	—	

Es treten keine Zugspannungen auf, wenn der letzten Tabellenspalte im gegebenen Belastungsfall genügegeleistet wird.

*

Mit Hilfe der gegebenen Gleichungen lassen sich aber auch leicht die Spannungen σ in den „gefährlichen“ Querschnitten berechnen, wobei wir homogenes Material zunächst voraussetzen.

Es ist im Kämpferquerschnitte, dessen Neigungswinkel φ sei, laut Spannungsgleichung

$$\sigma = \frac{N}{F} \pm \frac{M}{W} \quad \dots 29),$$

worin die Normalkraft

$$N = A \cos \varphi + H \sin \varphi = \left(\frac{4f}{l} A + H \right) \sin \varphi \quad \dots 30),$$

da bei der Parabel $\cotg \varphi = \frac{4f}{l}$ ist. Die Querschnittsfläche im Kämpfer ist $F = d_k \sin \varphi$ (unter d_k die vertikal gemessene Kämpferstärke verstanden), das Moment

$$M = H \eta = H \frac{i}{6},$$

das Widerstandsmoment

$$W = \frac{d_k^2 \sin^2 \varphi}{6} = \frac{d_k^2}{6(1 + \cotg^2 \varphi)} = \frac{d_k^2}{6 \left[1 + \left(\frac{4f}{l} \right)^2 \right]}.$$

Daraus folgt

$$\sigma_k = \frac{1}{d_k} \left(\frac{4f}{l} A + H \left(1 \pm \frac{i}{d_k} \left[1 + \left(\frac{4f}{l} \right)^2 \right] \right) \right),$$

wobei nach Gleichung 14) und 18) sowie nach der Tabelle

$$A = \frac{\gamma h \cdot l}{2} \left[\frac{a}{3} + \vartheta b + 1 \right] \quad \dots \text{XVII)}$$

und im allgemeinen

$$H = \frac{\gamma h}{f} \cdot \frac{ck \cdot l^2}{8} \quad \dots \text{XVIII)}$$

ist, weshalb die Druckspannung im Kämpfer mit

*) Für überschlagsmäßige Rechnungen kann man annäherungsweise $k \approx 0.9$ setzen.

**) Wie man sich leicht durch Einsetzen der angegebenen Werte überzeugen kann, ist i (XV) nichts anderes als die aus den verschiedenen Gleichungen IV), VII), X), X'), XI), XII) berechnete Größe von 6η oder Gleichung XIV) und XIV').

$$e = \left(\frac{l}{4f}\right)^2 \quad \text{XIX)}$$

$$\sigma_k = \frac{2\gamma h f}{d_k} \left\{ \frac{a}{3} + b + c k \left[e \pm \frac{i}{d_k} (e+1) \right] + 1 \right\} \quad \text{XX)}$$

gefunden wird, welche Formel mit Rücksicht auf die entsprechenden Koeffizienten der Tabelle für alle behandelten Belastungszustände gültig ist.

*

Beim Scheitelquerschnitte findet man aus Gleichung 29) mit $N=H$, $F=d_s$, $M=H \frac{i}{6}$ und $W=\frac{d_s^2}{6}$ nach Gleichung XVIII)

$$\sigma_s = \frac{\gamma h}{f} \frac{c k}{2} (d_s \pm i) \left(\frac{l}{2d_s}\right)^2 \quad \text{XXI)}$$

als Druckspannungen im Scheitel bei total belastetem oder unbelastetem Gewölbe, wobei die Werte für c und i [Gleichungen XV) und XVI)] aus Zeile 3) oder 4) der Tabelle entnommen werden.

*

Bei Belastung der halben Spannweite des Gewölbes ist für die „gefährlichen“ Querschnitte der Gewölbeschenkel, deren Neigungswinkel gegen die Horizontale φ' und deren Flächeninhalt F seien in der Spannungsgleichung 29) $N = \frac{H_{\text{part}}}{\sin \varphi'}$, $F = d_{\text{gf}} \sin \varphi'$, $M = H_{\text{part}} \eta_{\text{gf}} = H_{\text{part}} \frac{i}{36}$ [laut Gleichung 24)], $W = \frac{F^2}{6} = \frac{d_{\text{gf}}^2 \sin^2 \varphi'}{6}$, demnach

$$\sigma_{\text{gf}} = \frac{H_{\text{part}}}{d_{\text{gf}} \sin^2 \varphi'} \pm \frac{6 H \frac{i}{36}}{d_{\text{gf}}^2 \sin^2 \varphi'} = \frac{H}{d_{\text{gf}}^2 \sin^2 \varphi'} (d_{\text{gf}} \pm \frac{i}{6}) = \frac{6 H}{d'^2 \sin^2 \varphi'} (d' \pm i),$$

wenn man

$$d' = d_k + 5 d_s \quad \text{XXII)}$$

setzt.

Die Ermittlung von $\sin^2 \varphi'$ erfolgt mit Hilfe der auf die Bogensehne und Symmetrale bezogenen Parabelgleichung

$$y = f \left(1 - \frac{4}{l^2} x^2 \right),$$

worin den Koordinaten der Gleichung 19) $x_{\text{gf}} = 0.2 l$ und $y_{\text{gf}} = 0.84 f$ der Neigungswinkel φ' der Normalen entspricht, so daß

$$\tan \varphi' = - \frac{dx}{dy} = \frac{l^2}{8 f x_{\text{gf}}} = \frac{l}{1.6 f}$$

gefunden wird.

Daher ist

$$\frac{1}{\sin^2 \varphi'} = 1 + \cot^2 \varphi' = 1 + \left(\frac{1.6 f}{l} \right)^2 = 1 + 2.6 \frac{f^2}{l^2},$$

was nebst Gleichung XIX) in obiger Gleichung

$$\sigma_{\text{gf}} = \frac{3}{4} \frac{\gamma h}{f} \frac{c k}{d'^2} (l^2 + 2.6 f^2) (d' \pm i) \quad \text{XXIII)}$$

als Druckspannung in den „gefährlichen“ Schenkelquerschnitten bei Belastung der halben Spannweite ergibt.

*

Berechnet man einfachheitshalber das Gewölbe als flach parabolisch, führt es aber mit Kreisbogenlaibungen aus, so ändert sich gegenüber dem Parabelgewölbe nur σ_{gf} wesentlich, da man für beide Formen die

Lage der Stützlinie in Bezug auf das Achsensystem als unverändert annehmen kann, jedoch der Mittelpunkt des „gefährlichen“ Schenkelquerschnittes des Kreisbogens eine höhere Lage als jener der Parabel aufweist. Ist Y die Ordinate des ersteren bezüglich der Scheiteltangente der Bogenmittellinie als X' -Achse und jene des letzteren laut Gleichung 19) (Abb. 1) $f - 0.84 f = 0.16 f$, so ist der Abstand der Stützlinie vom Kreisbogenpunkte

$$\bar{\eta}_{\text{gf}} = \eta_{\text{gf}} - (0.16 f - Y) \quad \text{31)}$$

Wegen des geringen Pfeilhöhenverhältnisses $\frac{f}{l}$ des Kreisbogens ist dessen Gleichung nach dem binomischen Lehrsatz entwickelt

$$Y = R - \sqrt{R^2 - x^2} = x \left\{ \frac{x}{2R} + \left(\frac{x}{2R} \right)^3 \right\},$$

was für den Wert $x_{\text{gf}} = \frac{l}{5}$ mit

$$\frac{l}{10R} = w \quad \text{32)}$$

$$Y = \frac{l w}{5} (1 + w^2) \quad \text{33)}$$

liefert. Mit $x = \frac{l}{2}$ und $Y = f$ findet man aus der allgemeinen Kreisgleichung

$$\frac{R}{l} = \frac{1 + \left(\frac{2f}{l} \right)^2}{8 \frac{f}{l}},$$

daher nach Gleichung 32)

$$w = \frac{0.8 \frac{f}{l}}{1 + \left(\frac{2f}{l} \right)^2} \quad \text{XXIV)}$$

In der Spannungsgleichung 29) hat man für $M = H \cdot \bar{\eta}_{\text{gf}}$, sonst aber alle Größen wie zuvor einzusetzen. In Gleichung 31)

ist $\eta_{\text{gf}} = \frac{i}{36}$, daher

$$\bar{\eta}_{\text{gf}} = \frac{i}{36} - \left\{ 0.16 f - \frac{l w}{5} (1 + w^2) \right\}.$$

Es folgt daraus

$$\begin{aligned} \bar{\sigma}_{\text{gf}} &= \frac{H}{d_{\text{gf}}^2 \sin^2 \varphi'} (d_{\text{gf}} \pm 6 \bar{\eta}_{\text{gf}}), \\ \bar{\sigma}_{\text{gf}} &= \frac{3}{4} \frac{\gamma h}{f} \frac{c k}{d'^2} \left(l^2 + \right. \\ &\quad \left. + 2.6 f^2 \right) \left\{ d' \pm \left[i - 0.72 \{ 8 f - 10 l w (1 + w^2) \} \right] \right\} \quad \text{XXV)} \end{aligned}$$

als Druckspannung in den „gefährlichen“ Schenkelquerschnitten des flachen Kreisbogengewölbes homogenen Materiales bei gleichförmiger Belastung der halben Spannweite.

*

Ist jedoch der Baustoff als heterogen zu betrachten, wie z. B. bei Betoneisengewölben, wobei wir symmetrisch gegen die Bogenachse angeordnete Eiseneinlagen annehmen, so hat man die entsprechenden Spannungsgleichungen mit den ideellen Querschnittsflächen und Trägheitsmomenten für jeden „gefährlichen“ Querschnitt eigens aufzustellen und dabei H aus Gleichung XVIII), für den Kämpfer N aus Gleichung 30) nebst XVII) zu entnehmen, für den Scheitel $N=H$ und für den Gewölbe-

schenkel $N = H \sqrt{1 + \left(\frac{1.6f}{l}\right)^2}$ zu setzen, ferner für das Kämpfer- sowie das Scheitelmoment $M = \frac{i}{6}$, jedoch für das

Moment im gefährdeten Schenkelquerschnitt $M = \frac{i}{36}$ zu schreiben. Zur Bestimmung von i werden die aufeinanderfolgenden Gleichungen XV), I), V), XVI) und 6) herangezogen, wobei in letzterer J_0 und F_0 durchschnittliche Werte der ideellen Trägheitsmomente und ideellen Flächen darstellen.

*

Die Größe und Richtung des Kämpferdruckes ist durch die beiden Komponenten A (Gl. XVII) und H (Gl. XVIII), die Lage durch die Höhe $\frac{i}{6}$ (Gl. XV) des Horizontalschubes H oberhalb der Kämpfermitte gegeben, wodurch es möglich ist, die statische Untersuchung oder die direkte Dimensionierung*) des Widerlagers oder Brückenpfeilers durchzuführen.

Die dargelegten Rechnungen gelten auch bei Untersuchung von flachen Gewölben mit undurchbrochenen Spanndrillmauern, da auch in diesem Falle die Begrenzung der reduzierten Belastung eine Parabel ist, der nur im Scheitel (Abb. 2) ein kleines Segment, dessen Pfeilhöhe gleich der Deckelplattenstärke, fehlt. Daher bedeutet bei Berechnung von Gewölben mit Spanndrillmauern h die um die Stärke der Deckplatten oder Gewölbe der Spanndrillräume vergrößerte Eigenlasthöhe im Scheitel unter Beibehaltung der übrigen Größen wie zuvor, wozu noch die Annahme kommt, daß die Spanndrillmauern ihre Last gleichmäßig auf die ganze Gewölbsbreite verteilend übertragen.

* * *

Es sei z. B. eine gewölbte Straßenbrücke (Abb. 2) zu untersuchen, deren Bogenachse eine Spannweite $l = 30 \text{ m}$ und eine Pfeilhöhe $f = 5 \text{ m}$ aufweist. Die vertikal gemessenen Gewölbestärken betragen im Scheitel $a_s = 1.2 \text{ m}$ und im Kämpfer (bei Verlängerung der unteren Laibung) $a_k = 2.4 \text{ m}$. Die Brücke sei aus Bruchstein (spezifisches Gewicht $\gamma = 2.2 \text{ t/m}^3$) mit 0.45 m starken, 0.90 m voneinander im Lichten entfernten Ziegelspanndrillmauern (spezifisches Gewicht $\gamma' = 1.6 \text{ t/m}^3$) und 0.15 m starken Deckelplatten hergestellt. Die Höhe der Überschüttung (spezifisches Gewicht $\gamma'' = 1.8 \text{ t/m}^3$) betrage 0.6 m , das Gefälle der Fahrbahn und der Abdeckung gegen die Kämpfer zu 2% . Die gleichförmig verteilte mobile Belastung sei $p = 0.56 \text{ t/m}^2$.

Durch Rechnung oder Konstruktion findet man nach Reduktion der ständigen Kämpfer- und Scheitellast die reduzierten Höhen $h_k = 4.01 \text{ m}$ und $h = 1.85 \text{ m}$ (in letzterer die Deckelplattenstärke eingerechnet).

Es ist nach Gleichung I)

$$a = \frac{4.01}{1.85} - 1 = 1.17,$$

nach Gleichung V) mit $\gamma h = 2.2 \cdot 1.85 = 4.07$

$$b = \frac{0.56}{4.07} = 0.14$$

und nach Gleichung II)

*) Man sehe des Verfassers „Graphostatische Verfahren zur direkten Dimensionierung von Stütz- und Staumauern, Widerlagern und Brückenpfeilern mit ebenen und gekrümmten Begrenzungsflächen“ in der „Zeitschrift“ 1902, Nr. 17.

$$k = \frac{1}{1 + \frac{1}{10} \left(\frac{2.4 + 2 \cdot 1.2}{5} \right)^2} = 0.92.$$

a) Um z. B. die Spannung σ_k im Kämpferrande bei Belastung der halben Spannweite auf der Lastseite zu bestimmen, rechnet man nach Gleichung XVI), XV), XIX) und XX) sowie Zeile Nr. 5 der Tabelle und erhält:

$$c = \frac{1.17}{7} + \frac{0.14}{2} + 1 = 1.24,$$

$$ck = 1.24 \cdot 0.92 = 1.14,$$

$$i = \frac{-4.5}{1.14} \left(\frac{1.17}{5} + \frac{11}{16} \cdot 0.14 - 1.14 + 1 \right) = -3.33,$$

$$e = \left(\frac{l}{4f} \right)^2 = \left(\frac{30}{4 \cdot 5} \right)^2 = 2.25,$$

$$\sigma_k = \frac{2.4 \cdot 0.7 \cdot 5}{2.4} \left\{ \frac{1.17}{3} + \frac{13}{16} \cdot 0.14 + 1.14 \left[2.25 \pm \frac{-3.33}{2.4} (2.25 + 1) \right] + 1 \right\} = \begin{cases} \sigma_1 = 156 \text{ t/m}^2 = 15.6 \text{ kg/m}^2, \\ \sigma_2 = -18 \text{ t/m}^2 = -1.8 \text{ kg/m}^2. *) \end{cases}$$

b) Bei derselben Belastung sind hier die Kämpfer- und Randspannungen der unbelasteten Seite nach Gleichung XX) und Tabellenzeile Nr. 6 geringer als auf der Lastseite.

c) Zur beispieelsweisen Berechnung der Kämpferspannungen bei totaler Belastung des Gewölbes dienen die Gleichungen XVI), XV) und XX) nebst Zeile Nr. 2 der Tabelle. Es ist

$$c = \frac{1.17}{7} + 0.14 + 1 = 1.31,$$

$$ck = 1.31 \cdot 0.92 = 1.20,$$

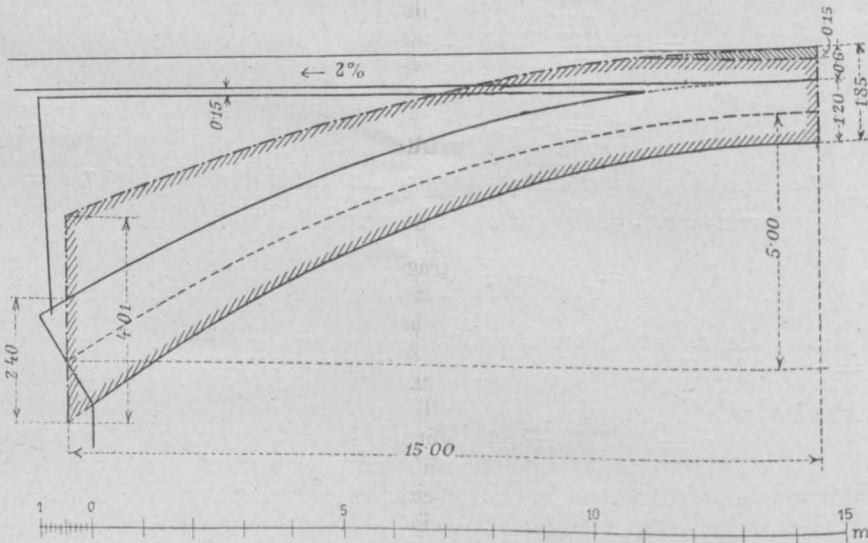


Abb. 2.

$$i = \frac{-4.5}{1.2} \left(\frac{1.17}{5} + 0.14 - 1.2 + 1 \right) = -2.83,$$

$$e = 2.25 \text{ (s. sub a),}$$

$$\sigma_k = \frac{2.4 \cdot 0.7 \cdot 5}{2.4} \left\{ \frac{1.17}{3} + 0.14 + 1.2 \left[2.25 \pm \right. \right.$$

*) Ergibt sich ein negativer Wert (σ_2), der absolut größer als 2 kg/cm^2 ist, so wendet man die im Taschenbuch der „Hütte“ (1902, Seite 306) angegebene Formel an. Es ist bei Vernachlässigung der Zugspannung mit Benützung obiger Werte

$$\sigma_{\max} = \frac{(\sigma_1 + \sigma_2)^2}{\sigma_1 + 2\sigma_2}.$$

$$\pm \frac{-2.83}{2.4} (2.25 + 1) \Big] + 1 \Big\} = \left\{ \begin{array}{l} -6 \text{ t/m}^2, \\ 150 \text{ t/m}^2. \end{array} \right.$$

d) Im Falle totaler Belastung sind die Scheitelspannungen aus den Gleichungen XVI), XV) und XXI) mit Hilfe der Tabellenzeile Nr. 4, wie folgt, bestimmbar: Übereinstimmend mit Beispiel c) ist

$$ck = 1.2,$$

daher

$$i = \frac{2.5}{1.2} \left(\frac{1.17}{10} + 0.14 - 1.2 + 1 \right) = 0.50 < 1.2$$

(Scheitelstärke nach letzter Tabellenspalte), weshalb keine Zugspannungen auftreten. Es ist nach Gleichung XXI)

$$\sigma_s = \frac{4.07}{5} \frac{1.2}{2} (1.2 \pm 0.5) \left(\frac{30}{2 \cdot 1.2} \right)^2 = \left\{ \begin{array}{l} 129 \text{ t/m}^2, \\ 53 \text{ t/m}^2. \end{array} \right.$$

e) Ist die halbe Spannweite des Gewölbes belastet, so findet man z. B. die größten Spannungen σ_{gf} in dem parabolischen Gewölbeschenkel der Lastseite aus Gleichung XVI), XV), XXII) und XXIII) mittels Tabellenzeile Nr. 7 durch

$$ck = 1.14 \text{ [s. Beispiel a)],}$$

$$i = \frac{6.2.5}{1.14} (0.17 \cdot 1.17 + 0.9 \cdot 0.14 - 1.14 + 1) = 5.03,$$

$$d' = 2.4 + 5 \cdot 1.2 = 8.4.$$

Da $5.03 < 8.4$, also $i < d_k + 5 d_s$ ist, entstehen im Gewölbeschenkel keine Zugspannungen. Es ist

$$\sigma_{gf} = \frac{3}{4} \frac{4.07}{5} \frac{1.14}{8.4^2} (30^2 + 2.6 \cdot 5^2) (8.4 \pm 5.03) = \left\{ \begin{array}{l} 128 \text{ t/m}^2, \\ 32 \text{ t/m}^2. \end{array} \right.$$

f) Die im unbelasteten Gewölbeschenkel herrschenden Spannungen liegen zwischen den beiden vorhin gefundenen Werten von σ_{gf} , weil nach Tabellenzeile Nr. 8 bei kleinerem β und sonst gleich bleibenden Koeffizienten i in Gleichung XXIII) kleiner, aber nicht negativ wird.

g) Bildet die Wölbung einen flachen Kreisbogen, dann berechnet man die Spannungen in den Gewölbeschenkeln mit Hilfe der unter e) ermittelten Größen

$$ck = 1.14, d' = 8.4, i = 5.03$$

und der Gleichungen XXIV) und XXV), also mit

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6},$$

$$w = \frac{0.8 \cdot \frac{1}{6}}{1 + \left(\frac{2}{6} \right)^2} = 0.12,$$

$$\sigma_{gf} = \frac{3}{4} \frac{4.07}{5} \frac{1.14}{8.4^2} (30^2 + 2.6 \cdot 5^2) \{ 8.4 \pm \pm [5.03 - 0.72 \{ 8.5 - 10 \cdot 30 \cdot 0.12 (1 + 0.12^2) \}] \} = \left\{ \begin{array}{l} 104 \text{ t/m}^2, \\ 56 \text{ t/m}^2. \end{array} \right.$$

h) Bezüglich der unbelasteten Gewölbehälfte gilt dasselbe wie unter f).

* * *

Die statische Untersuchung „flacher“ Gewölbe beruht auf den Annahmen, daß die elementare Bogenlänge durch deren Horizontalprojektion und die veränderliche Wölbstärke durch eine mittlere bei flachen Parabelgewölben ersetzt werden dürfen, was etwa bis zum Pfeilverhältnisse $\frac{f}{l} = \frac{1}{6}$ gestattet ist.

Bei größerem Stichverhältnisse, in welchem Falle die Wölbung zweckmäßiger kreis- oder korbogenförmig hergestellt wird, ist dies nicht mehr zulässig, und erscheint eine graphostatische Untersuchung des elastischen Kreisbogengewölbes mit Berücksichtigung der veränderlichen Gewölbestärke angezeigt, wie eine solche in Nr. 6 der „Zeitschrift“ 1903 vom Verfasser durchgeführt wurde.

Wien, im August 1904.

Über elektrische Zugsbeleuchtung mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen Bahnpostwagen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 4. Jänner 1904 von Ingenieur Karl Wallitschek.

Zweck meines heutigen Vortrages ist es nicht, die Frage des besten Zugbeleuchtungssystems zu erörtern, was übrigens mit Rücksicht auf die vielen bereits in Verwendung stehenden Systeme keine allzu leichte Aufgabe wäre, sondern Ihnen einige der interessantesten elektrischen Zugbeleuchtungssysteme vorzuführen. Ich will auch die Vergleiche zwischen der elektrischen Zugsbeleuchtung und anderen Beleuchtungsarten auf ein Minimum reduzieren, nachdem die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung von stationären Anlagen aus zur Genüge bekannt sind. Diese besonderen Vorzüge, welche die elektrische Beleuchtung vor anderen Beleuchtungsarten kennzeichnen, und welche bei der Zugbeleuchtung zur besonderen Geltung gelangen, sind: 1. Große Feuersicherheit bei entsprechender Ausführung der Anlage; 2. leichte Unterteilbarkeit; 3. Möglichkeit der Anbringung in jeder beliebigen Lage, so daß die beste Ausnützung der Beleuchtung möglich ist; 4. angenehmes, ruhiges Licht; 5. keine Verschlechterung der Luft; 6. Möglichkeit des Sparens durch die leicht vorzunehmende Manipulation des Ein- und Ausschaltens u. s. w.

Die ersten Versuche mit elektrischer Zugsbeleuchtung wurden im Jahre 1881 in England unternommen, worauf Deutschland, die Schweiz, Dänemark, Schweden, Österreich und andere Länder folgten. Die Versuche waren teils von Erfolgen, teils von Mißerfolgen begleitet, und entstanden letztere hauptsächlich dadurch, daß zu dieser Zeit eine

große Zahl von Konstruktionen auftauchte, welche zum Teil keine Lebensberechtigung hatten, sondern nur dazu dienten, die elektrische Zugsbeleuchtung im allgemeinen zu diskreditieren. Viele Bahnen machten jedoch derart gute Erfahrungen, daß sie definitiv zur elektrischen Zugsbeleuchtung übergingen. Die Frage der elektrischen Zugsbeleuchtung kam immer aufs neue in Fluß, wenn Eisenbahnunfälle vorkamen, die man einer anderen Beleuchtungsart direkt oder indirekt zuzuschreiben Anlaß hatte. Der Aufschwung der elektrischen Zugsbeleuchtung in Österreich-Ungarn datiert seit dem Jahre 1893, in welchem das Eisenbahnunglück bei Limite stattfand; damals sahen sich die k. k. Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen und die königlich ungarische Regierung veranlaßt, Erlasse an die verschiedenen Eisenbahnverwaltungen herauszugeben, durch welche dieselben aufgefordert wurden, die elektrische Zugsbeleuchtung zu studieren. In der Folge führten einige Bahnen die elektrische Beleuchtung, wenigstens teilweise, ein.

Ich komme nun auf die verschiedenen Systeme der elektrischen Zugsbeleuchtung zu sprechen; voraussenden muß ich, daß bei allen Systemen Akkumulatorenbatterien zur Verwendung gelangen, wonach man folgende Einteilung treffen kann:

1. Beleuchtung mit Akkumulatoren allein (reiner Akkumulatorenbetrieb):

a) Ladung mit schwachen Strömen in Ladestationen (Langsamladung).

b) Ladung mit starken Strömen in den Wagen oder in der Ladestation (Schnellladung).

2. Beleuchtung mit Dynamomaschinen und Akkumulatoren, welche erstere unterstützen:

a) Dynamomaschinenantrieb von einer im Zuge befindlichen Dampfmaschine.

b) Dynamomaschinenantrieb von der Achse aus.

Die einzelnen Alternativen können wieder Verwendung finden für die Beleuchtung eines geschlossenen Zuges (Gesamtzugsbeleuchtung) oder für Einzelwagenbeleuchtung.

Nachdem der reine Akkumulatorenbetrieb, und zwar speziell der Langsamladebetrieb das größere Alter für sich in Anspruch nimmt, sei es mir gestattet, denselben zuerst zu besprechen. Beim reinen Akkumulatorenbetrieb erhält jeder Wagen je nach Flammen- und Brennstundenzahl eine oder mehrere parallel geschaltete Batterien, welche entweder zusammen auf das Netz oder geteilt auf einzelne Stränge desselben arbeiten. Das Bestreben der Fabrikanten war zuerst darauf gerichtet, möglichst leichte und kleine Akkumulatoren zu erzeugen, was begreiflicherweise nur auf Kosten der Haltbarkeit geschehen konnte. Es wurden zu diesem Zwecke sowohl für die positiven als auch für die negativen Platten Gitterplatten verwendet; dieselben bestehen aus Gittern, welche entweder aus reinem Weichblei oder aus Antimonblei gegossen und dann mit einer aus leicht oxydierbaren Bleiverbindungen bestehenden Masse, der sogenannten aktiven Masse, gestrichen werden, so daß die Gitter nur das Halten der Masse und die Stromzuleitung zu besorgen haben. Diese Akkumulatoren vertragen infolge der geringen Kontaktfläche zwischen Rahmen und Masse, weiters infolge des Arbeitens der Masse bei den chemischen Vorgängen im Akkumulator u. s. w. nur geringe Ladestromstärken, so daß die Ladung derartiger Akkumulatoren gewöhnlich 10–12 Stunden in Anspruch nimmt. Infolgedessen müssen die entladenen Akkumulatoren eines von der Strecke zurückkehrenden Wagens aus demselben genommen und durch neue ersetzt werden, um sodann in speziell für diesen Zweck bestimmten Ladestationen geladen zu werden. Dieser Betrieb ist umständlich, erfordert viele Reserveakkumulatoren, viel Bedienungsmannschaft sowie große Ladestationen, worunter natürlicherweise die Ökonomie des Betriebes leidet.

In neuerer Zeit haben die Eisenbahnverwaltungen ihre Ansprüche bezüglich der geringen Gewichte und geringen Dimensionen der Akkumulatoren reduziert, dafür aber größere Haltbarkeit und Verwendung höherer Ladestromstärken verlangt. Man verwendet deshalb vielfach für die positiven Platten reine Bleiplatten, die sogenannten Plantè- oder Großoberflächenplatten, deren Oberflächen gerippt sind, so daß die entwickelte Platte die sieben- bis achtfache Oberfläche der glatten Platte besitzt. Die negativen Platten sind Gitterplatten, welche den alten Platten gegenüber einige Modifikationen aufweisen, um größere Haltbarkeit der Masse zu bewirken. Diese Akkumulatoren gestatten die Anwendung derart hoher Ladestromstärken, daß der entladene Akkumulator in zwei Stunden und eventuell noch rascher vollgeladen werden kann. Hiedurch wird die Ladung der Akkumulatoren im Zuge selbst ermöglicht, da derartige Betriebspausen bei allen Bahnbetrieben vorkommen. Zum Zwecke der Ladung werden die zu ladenden Wagen auf ein bestimmtes Ladegleise gestellt, zu welchem Leitungen führen, die in Anschlußkasten enden. Diese Anschlußkasten werden durch flexible Kabel mit den zu ladenden Akkumulatoren verbunden, worauf dieselben mit Strom beschickt werden. Bei diesem System können die Ladestationen sehr klein gebaut werden, weiters ist die Bedienung und der Stand an Reserveakkumulatoren auf ein Minimum beschränkt. Ich werde noch Gelegenheit haben, bei Besprechung der

österreichischen Postwagenbeleuchtung auf diesen Punkt zurückzukommen. Zu bemerken wäre noch, daß u. a. bei den dänischen Staatsbahnen der reine Akkumulatorenbetrieb in der Weise Anwendung findet, daß in einem oder beiden Endwagen eines geschlossenen Zuges Akkumulatorenbatterien aufgestellt werden, welche durch Vermittlung einer durchgehenden Leitung den ganzen Zug mit Strom versorgen.

Die ersten Versuche, Dynamomaschinen zur Beleuchtung von Eisenbahnzügen zu verwenden, wurden in England und dann in Deutschland vorgenommen, ergaben jedoch infolge der Kompliziertheit der Apparate die Unverwendbarkeit der damaligen Systeme. Im Jahre 1891 führten die k. k. österreichischen Staatsbahnen die elektrische Beleuchtung des kaiserlichen Hofzuges ein. Derselbe besitzt einen Maschinenwagen, in welchem sich eine Dampf- und eine Dynamomaschine befindet; von letzterer führt eine durchgehende Leitung zu den anderen Wagen, deren jeder eine Akkumulatorenbatterie besitzt, welche zum Ausgleiche und als Reserve dient. Eine ähnliche Einrichtung besitzt auch der russische Hofzug. Auf der sibirischen Bahn soll die elektrische Beleuchtung versuchsweise derart eingeführt werden, daß die Züge in einem Wagen einen Dampfkessel mitführen, der eine Lavalturbine und durch diese eine Dynamomaschine antreibt.

Die preußische Eisenbahnverwaltung machte bezüglich der elektrischen Beleuchtung geschlossener Züge einen Schritt nach vorwärts, indem dieselbe anfangs 1902 zwei zwischen Berlin—Sassnitz verkehrende Züge mit einer Einrichtung versah, welche ich nachfolgend schildern werde; ich bemerke hiezu, daß ich einen Teil meiner Daten dem Vortrage des Herrn Geh. Ober-Baurat Wichert, gehalten im Vereine Deutscher Maschinen-Ingenieure im Jahre 1902, entnehme. Das System basiert auf der Verwendung von Dampfturbinen, welche sich auf den Lokomotiven befinden, und auf der Anwendung von Eisendrahtwiderständen, wie solche in ähnlicher Weise als Ballastwiderstände bei den Nernstlampen Verwendung finden. Eisen besitzt bekanntermaßen einen hohen Temperaturkoeffizienten; es hat die Eigenschaft, daß sein Widerstand mit der Temperatur stark zunimmt, d. h. es steigt innerhalb gewisser Temperaturgrenzen, welche in der Nähe der Rotglut liegen, bei geringer Stromvermehrung die Potentialdifferenz an den beiden Enden eines Eisendrahtes außerordentlich stark. Wenn man nun einen derartigen Eisendrahtwiderstand vor eine Glühlampe schaltet, dann wird ersterer innerhalb gewisser, ziemlich großer Spannungsdifferenzen auf nahezu konstanten Strom regulieren und die Leuchtkraft der Lampe annähernd konstant halten. Diese Eisendrahtwiderstände kommen nun in vorliegendem Falle zur Verwendung und haben sich bisher bestens bewährt.

Wie aus den herungereichten Mustern zu ersehen ist, besitzen die Widerstände einige Ähnlichkeit mit Glühlampen; der dünne, spiralförmig gewundene Eisendraht ist in einem Glasrohr eingeschmolzen, dessen Enden mit einer zweipoligen Fassung verbunden sind. Um das Oxydieren des Drahtes zu verhindern, ist das Glasrohr mit Wasserstoffgas gefüllt, welches, da es hohes Wärmeleitungsvermögen besitzt, auch den Zweck hat, die Wärmeableitung zu besorgen. Durch Regelung des Gasdruckes hat man es in der Hand, den Widerstand auf eine bestimmte Stromstärke einzustellen.

Die Lokomotiven der genannten Züge besitzen Dynamomaschinen, welche, wie bereits erwähnt, durch Lavalturbinen angetrieben werden. Beide Maschinen befinden sich auf einer Plattform zwischen Dampfdom und Sicherheitsventil und sind direkt auf den Kessel geschraubt; sie sind derart befestigt, daß die Aussicht vom Führerstand nicht behindert wird. Die 15 PS-Turbine macht 20.000 Touren pro Min., welche durch Vermittlung eines Zahnradgetriebes an der

Dynamomaschine auf 2000 Touren pro Min. reduziert werden. Die Dynamomaschine leistet 180 A bei 65 V, doch ist die Spannung derselben zwecks Ladung der Akkumulatoren auf 90 V erhöhbar. Das Gewicht der ganzen Einheit beträgt zirka 600 kg. Am Führerstand befinden sich ein Automatausschalter, ein Strom- und ein Spannungszeiger, ein Ausschalter und ein Rheostat.

Die Wagen werden untereinander durch eine Leitung verbunden, und zwar geschieht die Verbindung der einzelnen Wagen durch solide Kupplungen. Jeder Wagen enthält weiters eine Sammlerbatterie und hat außer der allgemeinen Deckenbeleuchtung in jedem Coupé über den Sitzen einige Leselampen, deren jede separat eingeschaltet werden kann. Einige Spezialeinrichtungen dienen dazu, das ganze System von der Unachtsamkeit der bedienenden Organe und sonstigen Zufällen unabhängig zu machen, bzw. hiedurch entstehende schädliche Folgen zu vermeiden. Die Glühlampenspannung beträgt 48 V, während die Dynamomaschinenspannung während der Fahrt 68 V, während der Ladung bis 90 V beträgt; die aus 32 Zellen bestehende Akkumulatorenbatterie kann von 64 bis 58 V entladen werden. Die angeführten erheblichen Unterschiede zwischen Netz- und Lampenspannung werden, wie ich selbst zu sehen Gelegenheit hatte, durch die Eisendrahtwiderstände auf das Vollkommenste unschädlich gemacht.

Bei diesem Anlasse erwähne ich eines Versuches mit Eisendrahtwiderständen, welchen ich dem Buche Dr. Büttners „Die Beleuchtung von Eisenbahnpersonenwagen mit besonderer Berücksichtigung der Elektrizität“ entnehme: 10 Lampen zu 48 V 13 NK, vor deren jede ein Eisendrahtwiderstand geschaltet ist, erforderten bei einer Netzspannung von 86 V 8.7 A, wobei die Lampenspannung 48 V betrug; bei Erniedrigung der Netzspannung auf 73 V, sank die Stromstärke auf 8.46 A, die Lampenspannung auf 47 V. Bei weiterer Erniedrigung auf 56 V sank die Stromstärke auf 8 A, d. h. bei Erniedrigung der Spannung um rund 35% schwankte die Stromstärke nur um 8%; hiedurch erscheint die Wirkungsweise der Widerstände, deren besonderer Vorteil darin liegt, daß durch sie die Anwendung komplizierter Apparate vermieden wird, wohl auf das Beste illustriert. Ich werde noch Gelegenheit haben, bei Besprechung eines anderen Systemes auf diese Widerstände zurückzukommen. Ich möchte noch erwähnen, daß die Versuchszüge zur vollsten Zufriedenheit der Bahnverwaltung funktionieren, und daß inzwischen eine Vermehrung der mit dieser Einrichtung versehenen Züge stattgefunden hat.

Vielfach machte sich im Eisenbahnbetriebe die Forderung nach Unabhängigkeit der Wagen von einander geltend, und verdanken verschiedene Systeme diesem Wunsche ihre Einführung.

Ich nenne die Systeme: Auvert, Böhm, Dick, Henry, Jaquin, Kull, Loppé, Moskowitz, Stone, Vicarino u. s. w., welche ich ohne Rücksicht auf ihre Anciennität alphabetisch geordnet habe.

Um Ihre Zeit nicht über Gebühr in Anspruch zu nehmen, werde ich nur diejenigen Systeme besprechen, welche infolge des Umstandes, daß sie in Österreich und Deutschland eingeführt sind, unser besonderes Interesse in Anspruch nehmen; es sind dies die Systeme: Böhm, Dick, Stone und Vicarino.

Bei dem System Böhm wird, wie aus der schematischen Zeichnung (Abb. 1) ersichtlich ist, eine unter dem Wagenkasten federnd aufgehängte Nebenschlußdynamomaschine von einer Wagenachse aus angetrieben. Die Übertragung von der Wagenachse auf die Dynamomaschine geschieht durch Vermittlung zweier Friktionsräder, welche von zwei kurzen, beweglichen, zweiarmigen Hebeln getragen werden. Die Friktionsräder werden durch eine Spiralfeder, welche am anderen Ende der Hebel wirkt, gegen die Antriebs-, bzw. Dynamomaschinenscheibe gepreßt. Ein Dosen-

magnet, welcher direkt an die Dynamomaschine angeschlossen ist, wirkt nun durch Vermittlung eines Hebelwerkes auf die beiden erwähnten Hebelarme, bzw. die Feder in der Art, daß beim Überschreiten einer gewissen Tourenzahl und mit ihr der Dynamomaschinenspannung die Friktionsrollen abgehoben werden, wodurch die Spannung der Maschine nicht mehr steigen kann. Beim Sinken der Tourenzahl hört die Wirkung des Dosenmagnetes auf, die Friktionsrollen werden wieder an die Antriebscheiben gepreßt, und zwar so lange, bis die normale Spannung wieder erreicht ist, wonach das Spiel vom neuen beginnt. Der Antrieb geschieht also durch Kraftimpulse. Bei Stillstand des Zuges und bis zur Erreichung einer gewissen Geschwindigkeit arbeiten die Akkumulatoren allein; sobald die Dynamo-

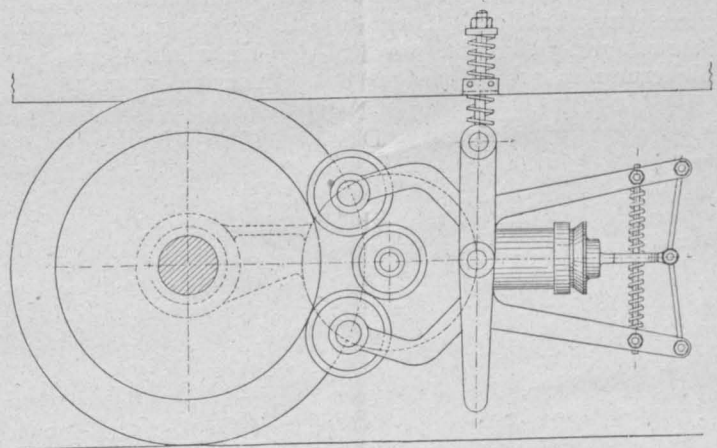


Abb. 1.

maschine infolge der steigenden Tourenzahl die normale Spannung erreicht, wird durch einen elektromagnetischen Ein- und Ausschalter die Verbindung zwischen Dynamomaschine und Akkumulatoren hergestellt und ein kleiner Beruhigungswiderstand vor die Lampen geschaltet. Bei wechselnder Fahrtrichtung werden auf mechanische Art die Bürsten vertauscht. Wenn keine Beleuchtung notwendig ist, werden durch einen Hebel die Friktionsrollen abgehoben, um eine unnötige Abnutzung der Maschinenteile zu vermeiden.

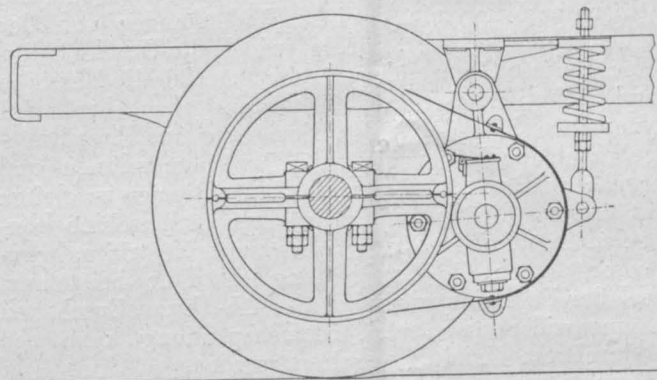


Abb. 2.

Beim System Dick (Abb. 2) erfolgt der Antrieb der Dynamomaschine durch Friktionsrollen; bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/Std. besorgen die Akkumulatoren die Beleuchtung allein; beim Erreichen dieser Geschwindigkeit wird durch Vermittlung eines automatischen Ein- und Ausschalters die Dynamomaschine eingeschaltet und gleichzeitig ein Beruhigungswiderstand vor die Lampen geschaltet, um eine Überspannung an den Glühlampen zu vermeiden. Weiters ist ein automatischer Regulator vorhanden, welcher den Erregerstromkreis der Dynamomaschine durch Veränderung des Widerstandes beeinflusst und auf annähernd konstanten Strom reguliert. Jeder Wagen erhält zwei Akku-

mulatorenbatterien, welche gewöhnlich für eine fünfstündige Brennzeit sämtlicher Lampen berechnet sind. Die Ladung der Akkumulatoren erfolgt normal bei ausgeschalteten Glühlampen bei Tag, und zwar werden beide Batterien durch Vermittlung eines von Hand aus zu betätigenden Umschalters parallel geschaltet. Bei Beleuchtung wird durch den Umschalter eine Batterie, bei Benützung eines Beruhigungswiderstandes auf Ladung geschaltet, während die andere Batterie auf Ausregulierung steht, also die Schwankungen der Dynamomaschine ausgleicht. Die Betätigung des erwähnten Umschalters geschieht durch die Kondukteure unter Verwendung des Normallichtschlüssels. Um eine Überladung der Akkumulatoren zu vermeiden, ist ein Relais vorhanden, welches die Akkumulatoren beim Erreichen einer Zellenspannung von 2.5 bis 2.7 V ausschaltet. Die zur Regulierung nötigen Apparate sind in einem Apparatschrank untergebracht, während der Umschalter sowie die Sicherung außerhalb des Schrankes montiert werden.

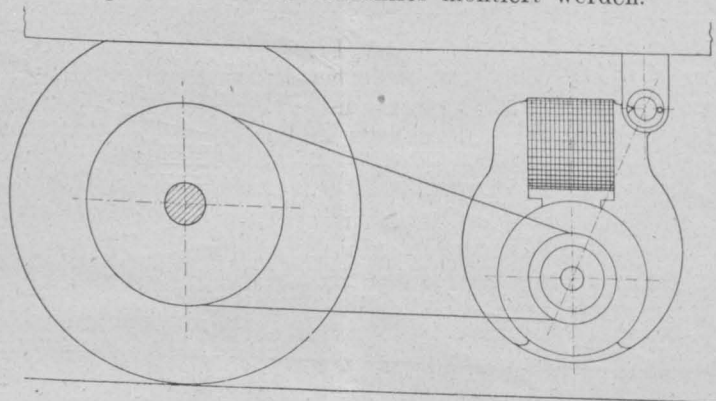


Abb. 3.

Das System Stone (Abb. 3) benützt eine am Wagen-gestelle beweglich aufgehängte Dynamomaschine, welche von der Wagenachse aus vermittels Riemen angetrieben wird. Bei Erreichung einer Geschwindigkeit von 25 km/Std. werden durch einen auf der Achse der Dynamomaschine befindlichen Zentrifugalregulator die Dynamomaschine und die Akkumulatoren parallel geschaltet. Bei weiterer Steigung der Tourenzahl und damit der Maschinenspannung wird die Akkumulatorenbatterie geladen, und werden gleichzeitig die Lampen unter Verwendung eines Widerstandes von der Dynamomaschine gespeist. Sobald jedoch die Geschwindigkeit eine gewisse Grenze überschreitet, so daß die Maschine die Tendenz besitzt, eine größere Leistung abzugeben, wird die Dynamomaschine durch den Riemenzug aus ihrer Ruhelage gebracht, die Distanz zwischen Dynamomaschinen- und Wagenachse wird verkleinert, weshalb der Riemen zu gleiten beginnt und so die Spannung der Dynamomaschine konstant gehalten wird. Der bereits erwähnte Zentrifugalregulator besorgt auch die Umschaltung der Pole bei einem Wechsel der Fahrtrichtung und das Ab-, bzw. Zuschalten des Lampenwiderstandes. Die Riemen-spannung kann von außen durch ein Handrad reguliert werden.

Beim System Vicarino, von welchem mir leider keine Zeichnung zur Verfügung steht, wird die Dynamomaschine durch Friktionsscheiben angetrieben. Die Dynamomaschine besitzt eine Differentialwicklung, welche so bemessen ist, daß die erzeugte Maschinenspannung bei Geschwindigkeiten über 30 km/Std. nahezu die gleiche ist. Auch hier liefern die Akkumulatoren so lange Strom, bis die Geschwindigkeit von 30 km/Std. erreicht ist, worauf ein automatischer Umschalter die Zuschaltung der Dynamomaschine besorgt; im weiteren Stadium werden die Akkumulatoren geladen und die Lampen unter Vorschaltung eines Widerstandes gespeist. Die Dynamobürsten werden je nach der Drehrichtung der Maschine um 180° verschoben, und zwar werden dieselben durch Reibung mitgenommen.

Um eine Überladung der Akkumulatoren zu vermeiden, wird die Erregung der Dynamomaschine bei Abschaltung der Glühlampen ausgeschaltet.

Hier möchte ich eines gemischten Systemes erwähnen, bezüglich dessen mir erst in letzter Stunde Nachrichten zugekommen sind, so daß ich hierüber nur prinzipielle Mitteilungen machen kann. Dieses System verwendet die bereits erwähnten Eisendrahtwiderstände in Kombination mit Aluminiumzellen und kann sowohl für Einzelwagen- als auch für Gesamtzugsbeleuchtung verwendet werden. Wenn man eine Aluminiumelektrode als Anode in verdünnte Schwefelsäure, alkalische oder Alaunlösung stellt, dann polarisiert sich dieselbe so stark, daß sie elektrischen Strom nur nach einer Richtung hin durchläßt. Diese Eigenschaft des Aluminiums hat bekanntermaßen bei Wechselstromgleichrichtern Anwendung gefunden und wird auch bei dem in Rede stehenden Zugsbeleuchtungssystem benützt. Die Dynamomaschinen werden entweder direkt auf der Wagenachse montiert oder mittels Riemen angetrieben. Im ersten Falle werden vier Aluminiumzellen als Polwechsler in einer besonderen Kombination benützt. Wie man aus untenstehender Skizze (Abb. 4) ersieht, werden die

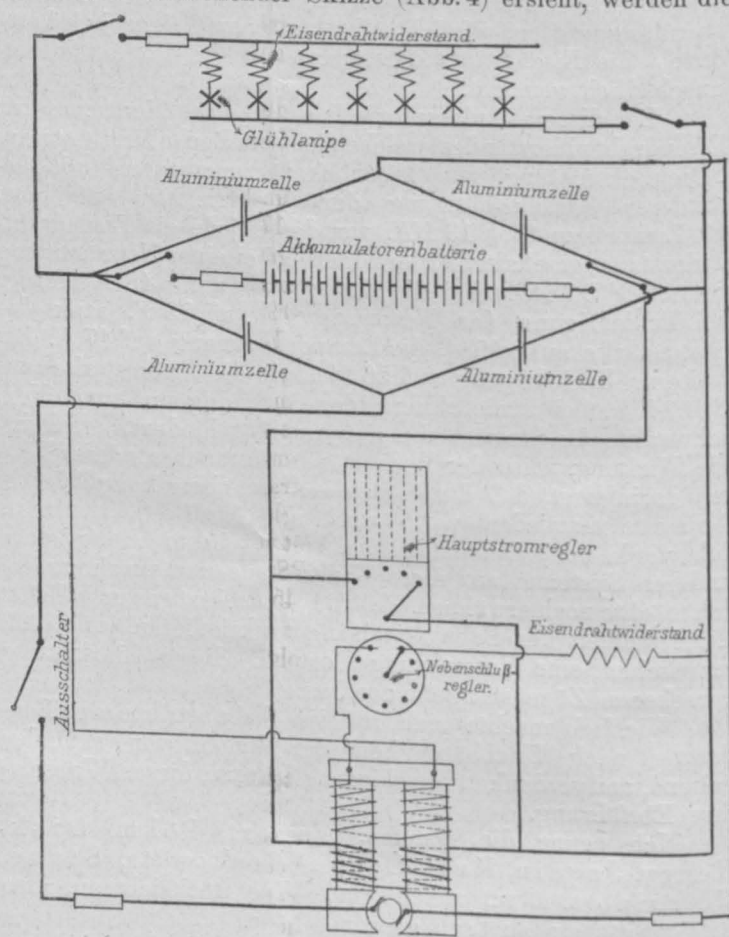


Abb. 4.

vier Aluminiumzellen auf Art einer Brücke angeordnet, und zwar so, daß der Strom immer nur zwei der diagonal gegenüberliegenden Zellen durchfließen kann. Auf diese Art erhalten die Akkumulatoren auch bei einem Wechsel der Fahrtrichtung immer gleichgerichteten Strom. Die Dynamomaschine besitzt eine Differentialwicklung; in einer Wicklung derselben befindet sich ein Eisendrahtwiderstand; diese Maschine arbeitet in der Weise, daß die Spannung der Maschine beim Erreichen einer gewissen Tourenzahl annähernd konstant bleibt. Überdies ist vor jede Glühlampe ein Eisendrahtwiderstand geschaltet, so daß eventuelle Spannungsschwankungen vollständig ausgeglichen werden. In den Fällen, wo die Dynamomaschine direkt auf der

Achse sitzt, entfällt die Einrichtung mit den vier Aluminiumzellen, da der Polwechsel bei Änderung der Fahrtrichtung, ähnlich wie beim System Vicarino, durch Verschiebung der Bürsten um 180° vorgenommen wird. Es gelangt nur eine Aluminiumzelle, welche sich in der Hauptleitung befindet, zur Anwendung, um einen Rückstrom aus dem Akkumulator zu vermeiden.

Nach der Mitteilung der Akkumulatorenfabrik-Aktiengesellschaft Berlin, welche gemeinsam mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft die Einrichtung ausführte, haben zwei Schnellzugswagen der königlich sächsischen Eisenbahnen, welche Riemenantrieb besitzen und zwischen Dresden und Lindau verkehren, seit Ende September 1902 bereits 50.000 Wagenkilometer ohne Störung zurückgelegt. Die preußische Staatsbahn soll die Absicht haben, zu diesem System überzugehen, und werden Mitte dieses Monats die durchgehenden Züge Berlin—Hannover—Köln und anfangs Februar die Züge Berlin—Frankfurt—Basel in Betrieb kommen.*)

Die Dynamomaschinen, welche direkt auf der Achse sitzen, werden in den Gepäckswagen montiert, und soll diese Einrichtung wesentlich billiger kommen wie die mit Lavalturbinen. Dieses System erscheint infolge seiner Einfachheit berufen, eine Umwälzung auf dem Gebiete der Zugsbeleuchtung hervorzurufen.

Bezüglich der Belastung der Lokomotiven durch die gemischte elektrische Zugsbeleuchtung wäre folgendes zu bemerken: Ingenieur Dick berechnet in der „Österr. Eisenbahnzeitung“, Nr. 16, 17 und 18 vom Jahre 1903, daß die Dynamomaschine eines mit 176 NK zu 2,5 W beleuchteten vierachsigen Personenwagens bei der Ladung der Akkumulatoren 1,44 PS beanspruche, während die Beanspruchung und Beleuchtung auf 0,93 PS sinke. In der „Zeitschrift des Vereines deutscher Eisenbahnen“, Nr. 87 vom Jahre 1903, ist eine Mitteilung des Direktionsrates Staby betreffs eines mit dem System Stone beleuchteten Wagens enthalten, welche folgendes besagt: Bei einem Personenwagen III. Klasse, welcher mit 184 NK zu 3,5 W beleuchtet war, betrug die Antriebskraft für die Dynamomaschine bei einer Zugsgeschwindigkeit von 45 km/Std. rund 2 PS; bei einer Geschwindigkeit von 59 bis 75 km/Std. betrug der Arbeitsverbrauch 2,3 PS. Auf den Leerlauf entfiel bei einer Geschwindigkeit bis 45 km/Std. rund 1/8 PS.

Bezüglich des Umfanges der elektrischen Beleuchtung wäre im allgemeinen folgendes zu bemerken:

Der reine Akkumulatorenbetrieb mit Langsamladung in Ladestationen, welcher bis jetzt die meiste Verbreitung gefunden hat, ist u. a. eingeführt: bei der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn (zirka 140 Wagen, inklusive der mit Schnelllade-Akkumulatoren versehenen Wagen), bei einigen Salonwagen der k. k. Staatsbahnen, bei der Kremstalbahn, Schneebergbahn, bei einigen ungarischen Bahnen, bei der deutschen Reichspost (zirka 2000 Wagen), bei sächsischen, bayerischen, badischen Bahnen u. s. w.

Die Schnellladung der Akkumulatoren ist eingeführt: bei 59 Postwagen der k. k. österreichischen Post, teilweise bei der k. k. priv. Nordbahn, Aussig-Teplitzer Eisenbahn, königl. ungar. Staatsbahn, beim österreichischen Hofzug, bei französischen Bahnen u. s. w.

Das System der durchgehenden Zugsbeleuchtung mit Lavalturbinen ist in Verwendung bei den D-Zügen der Strecken Berlin—Sassnitz und Berlin—Hamburg.

Das System Auvert ist in Frankreich in Verwendung.

Das System Böhm wird bei den Bahnen Neu-Friedland—Brandenburg sowie Stargard—Küstrin verwendet, und kommen anfangs dieses Monats zwei D-Wagen der preußischen Staatsbahnen in Betrieb.

Das System Dick ist in Verwendung: bei der Aussig-Teplitzer Eisenbahn, Buschtährader Eisenbahn, Kaschau-Oderberger Bahn, bei vier Salonwagen der k. k. österr. Staatsbahnen und bei einem Salonwagen in Südamerika; im ganzen sind 22 Wagen nach diesem Systeme im Betriebe.

Das System Moskowitz ist in Amerika in Verwendung.

Das System Stone ist teilweise in Deutschland, u. zw. bei zirka 80 Wagen, hauptsächlich jedoch in England in Gebrauch.

Das System Vicarino ist nach einer Mitteilung der „E. T. Z.“, Heft 4 vom Jahre 1901, bei 51 Wagen, welche bei verschiedenen Bahnen laufen, in Gebrauch.

Außerdem ist die elektrische Zugsbeleuchtung noch in Verwendung in: Belgien, Holland, Rußland, Italien, Griechenland, Indien, China, Japan, Ägypten u. s. w. Man kann die Zahl der mit elektrischer Beleuchtung versehenen Eisenbahnwagen auf 11—12.000 schätzen, wovon auf Österreich zirka 260, auf Ungarn zirka 500 entfallen.

(Schluß folgt.)

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem mit dem Titel und Charakter eines Regierungsrates ausgezeichneten Ober-Inspektor der General-Inspektion der österr. Eisenbahnen Herrn Adolf Kaiser den Titel und Charakter eines Hofrates und Herrn August Fieger, Ober-Ingenieur der Dikasterial-Gebäude-Direktion, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Die internationale Jury der Weltausstellung in St. Louis hat verliehen an nachbenannte Herren: Abteilung Erziehung: Goldene Medaille: Hermann Herdtle, Professor an der Kunstgewerbeschule des k. k. österr. Museums für Kunst und Industrie (Mitarbeiter); Abteilung Kunst (für Leistungen bei der Installation): Goldene Medaille: Ludwig Baumann, k. k. Ober-Baurat (für den Pavillon); Abteilung Liberal Arts: Großer Preis: Ludwig Baumann, k. k. Ober-Baurat; Abteilung Transportwesen: Goldene Medaille: G. Conte Ceconi, Bauunternehmer in Salzburg; Karl Jeczmienski, Ober-Inspektor der k. k. Eisenbahnbau-Direktion in Wien; Silberne Medaille: Karl Redlich, k. k. Baurat, Bauunternehmer in Wien.

Die k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale hat Herrn Baurat Prof. Viktor Schwerdtner in Wien anlässlich seiner Resignation auf das Ehrenamt eines Konservators in Böhmen zum Korrespondenten ernannt.

Der Verwaltungsrat der österr. Nordwestbahn hat ernannt die Herren: Inspektoren Max König und Adam Saffir zu Ober-Inspektoren, Ober-Ingenieur Albert Wustrow zum Inspektor, Ingenieure Richard Pelikan, Architekt Ludwig Schmidl und Viktor Weiser zu Ober-Ingenieuren und Ingenieur-Adjunkten Peter Engel und Josef Wessely zu Ingenieuren.

Der Verwaltungsrat der Südbahn hat Herrn Bau-Oberkommissär Karl Ohrnstiel zum Inspektor ernannt.

Herr Statthalterei-Ingenieur Johann Stutz wurde am 30. Dezember v. J. an der Technischen Hochschule in Graz zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert.

† Adolf Ritter Bogusz v. Ziemblie, kais. Rat, Eisenbahn-Direktor a. D. (Mitglied seit 1858), ist am 28. v. M. einem Herzschlage erlegen. Der Leichenfeier am 31. v. M. in der Karlskirche wohnte eine große Anzahl von Vereinskollegen bei.

† Franz Zawadil, Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen i. P. (Mitglied seit 1864), ist am 31. Dezember v. J. plötzlich gestorben.

*) Nach Mitteilungen der A. E.-G. in Berlin stehen die Züge auf den Strecken Berlin—Sassnitz, Berlin—Köln und Berlin—Basel bereits in Betrieb.

Asphaltdichtung der Kanal - Steinzeugröhren.

Von Herrn Ing. Thomas Hofer, Baudirektor der Stadt Baden, erhielten wir am 30. Dezember v. J. das folgende Schreiben:

„In meinem Vortrage über die Wasserleitung und Kanalisation der Stadt Baden, welcher in der „Zeitschrift“ Nr. 23 vom 3. Juni 1904 veröffentlicht wurde, habe ich folgenden Satz gebraucht: „Baden ist die erste Stadt in Österreich, welche die gesamte Kanalisation in Steinzeugröhren ausgeführt, und die erste Stadt, welche die Asphaltdichtung in größerem Maßstabe angewendet hat.“ Herr Zivil-Ingenieur W. H. Lindley in Frankfurt a. M. hat mich nun in liebenswürdiger Weise darauf aufmerksam gemacht, daß der Nachsatz die Deutung zulasse, Baden sei überhaupt die erste Stadt, welche die Asphaltdichtung in größerem Maßstabe angewendet hat. Diese Deutung herbeizuführen, ist mir vollständig ferne gelegen, weil ich an anderen Stellen des Vortrages darauf hingewiesen habe, daß wir in Österreich nur geringe Erfahrungen auf dem Gebiete der Steinzeugrohr-Kanalisation besitzen und daß wir uns die Erfahrungen anderer Länder, insbesondere Deutschlands, zunutze machen müssen. Ich habe daher selbstverständlich sagen wollen, daß Baden in Österreich die erste Stadt ist, in welcher Asphaltdichtungen in größerem Maßstabe angewendet wurden und der Satz wäre durch die Einschaltung der Worte „in Österreich“ nach oder vor „die erste Stadt“ meiner Absicht entsprechend klar stilisiert gewesen. Der richtiggestellte Satz lautet also: „Baden ist die erste Stadt in Österreich, welche die gesamte Kanalisation in Steinzeugröhren ausgeführt, und die erste Stadt in Österreich, welche die Asphaltdichtung in größerem Maßstabe angewendet hat.“ Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet, noch hinzuzufügen, daß laut Mitteilung des Herrn Kollegen Lindley bereits im Jahre 1891 in der deutschen Stadt Elberfeld die Asphaltdichtung zur allgemeinen Anwendung gekommen ist und daß auch bei der in sukzessiver Ausführung begriffenen Neukanalisation der österreichischen Stadt Prag seit 1896 bis jetzt zusammen 23.024 m Steinzeugröhren als Straßenkanäle in Durchmessern von 200 mm bis 450 mm gelegt worden sind.“

Opčina am Karst. Wir werden darauf aufmerksam gemacht, daß sich in Opčina am Karst für Baulustige und Unternehmer ein ergiebiges Feld bietet, da sich durch die neugebaute Zahnradbahn, welche von Triest zur Höhe emporführt, Opčina zum Luftkurort qualifiziert, in welchem die Triester gerne Erholung und Kühlung suchen würden, wenn sich auf der Höhe die entsprechenden Unterkünfte finden ließen. Der bisher zwar wegen seiner herrlichen Luft beliebte, aber viel zu wenig bekannte Ort gewinnt auch durch den Umstand an Bedeutung, daß sowohl die Südbahn als auch die neue Verbindung mit dem Süden, die Tauernbahn, dort ihre Haltestelle hat und sich das Hochplateau, welches jenen Platz besitzt, an dem es in der Stadt gebricht, deshalb entsprechend entwickeln wird. Der Bau von Villen, Restaurants und Cottages wäre mithin für Unternehmungslustige keine gewagte, aber eine Gewinn versprechende Spekulation.

Pumpenfabrik Garvens-Werke. Die seit mehr als 25 Jahren auch in Wien ansässige Kommanditgesellschaft für Pumpen- und Maschinenfabrikation W. Garvens, Garvens-Werke, welche gegenwärtig auf ihrem Grundbesitze im II. Bezirke, Handelskai 130, ein neues Etablissement errichtet, hat die von der durch Feuer zerstörten und nicht wieder zum Aufbau gelangenden Maschinen- und Pumpenfabrik Richard Langsiebern in Buckau erhalten gebliebenen Modelle der Abteilung Pumpenbau samt Materialien und Fertigfabrikaten käuflich übernommen, um diese Objekte ihrer Fabrikation einzureihen.

Magistrats-Verordnung.

Über Ansuchen der Firma Eternit-Werke Ludwig Hatschek, Wien, IX Berggasse 11, und auf Grund der vom Stadtbauamte gepflogenen Erhebungen wurde seitens des Magistrates der von der genannten Firma nach dem Patent Hatschek aus gepreßtem Portlandzement-Mörtel unter Zusatz von Asbest erzeugte sogenannte „Eternit-Schiefer“ im Sinne des § 50 der Wiener Bauordnung zur Verwendung als feuersicheres Dacheindeckungsmaterial im Gemeindegebiete von Wien bedingungsweise zugelassen. Die Bedingungen können in der Vereinskasse eingesehen werden.

Offene Stellen.

1. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn kommt eine Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für Agrikultur- und Nahrungsmittelchemie zur Besetzung. Die Ernennung erfolgt auf zwei Jahre und kann zweimal um je zwei Jahre verlängert werden. Die mit dieser Assistentenstelle verbundene Jahresremuneration von K 1400 wird nach Ablauf des 2. und 4. Dienstjahres um je K 200 erhöht. Gesuche, mit einem curriculum vitae, den Staatsprüfungs- und sonstigen Zeugnissen belegt, sind bis 15. Jänner l. J. beim Rektorate der genannten Hochschule einzureichen. Bewerber, die sich über die Kenntnisse der einschlägigen bakteriologischen Untersuchungen von Nahrungs- und Genußmitteln ausweisen, werden unter sonst gleichen Verhältnissen bevorzugt.

2. Beim Magistrate der Landeshauptstadt Innsbruck gelangt eine Ingenieur-, eventuell eine Ingenieur-Adjunktenstelle im Stadtbauamte zur Besetzung. Mit diesen Stellen sind die Bezüge der XI., eventuell X. Rangklasse der k. k. Staatsbeamten verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der mit Erfolg abgelegten zweiten Staatsprüfung aus dem Ingenieurbaufache sind bis 20. Jänner l. J. beim Stadtmagistrate Innsbruck einzureichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direktion der Wiener städtischen Elektrizitätswerke vergibt im Offertwege nachstehende Arbeiten und Lieferungen: a) Kabellieferung und Montagearbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 900.000; b) Erd- und Pflasterungsarbeiten im Kostenbetrage von K 280.000 und c) Wiederherstellung von Asphalt- und Holzpflaster im Kostenbetrage von K 20.000. Anbote sind bis 9. Jänner l. J., vormittags halb 11 Uhr, bei der genannten Direktion, VI Rahlgasse 3, einzureichen, bei welcher auch die allgemeinen und besonderen Bedingungen und Preisverzeichnisse eingesehen und daselbst auch zum Preise von K 2 für das vollständige Exemplar bezogen werden können.

2. Bei der k. k. Staatsbahn-Direktion Wien gelangt die Lieferung und Montierung der eisernen Tragkonstruktionen für die zwei Fachwerkträger der beiden Thayabriden nächst der Station Vitis, in Kilometer 146-5892 der Linie Wien—Eger anlässlich des Baues des zweiten Geleises der Teilstrecke Allentsteig—Gmünd im annäherungsweise Gewichte von 180 t zur Vergebung. Anbote sind bis 9. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Offertformulare samt näheren Bestimmungen sind bei der Abteilung 3 für Bahnerhaltung und Bau der genannten Staatsbahn-Direktion zu begeben, woselbst auch der Projektsplan, sowie die allgemeinen und besonderen Bedingungen eingesehen werden können.

3. Vergebung des Baues einer neuen Brücke über den Oltfluß nächst der Stadt Sepsiszentgyörgy im veranschlagten Kostenbetrage von K 72.777-22. Die Offertverhandlung findet am 20. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Sepsiszentgyörgy statt, bei welchem auch Pläne, Vorausmaße und Bedingungen eingesehen werden können. Vadium K 3640.

4. Für die Wienflußverteilungshaltung der Weidlingauer Wienfluß-Stauanlagen gelangt die Herstellung eines eisernen Schwimmrechen im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 23. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, bei der Abteilung V des Magistrates Wien einzureichen. Pläne, Erläuterungen und Bedingungen können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5 %.

5. Anlässlich des Baues des neuen Stadttheaters in Königl. Weinberge gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: Erdarbeiten, Maurerarbeit samt Materialien, Steinmetzarbeit, Zimmermannsarbeit, ferner die Einrichtung einer Zentralheizung und Ventilation. Anbote für die Arbeiten, ausgenommen die Zentralheizung und Ventilation, sind bis 23. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, für die Zentralheizung und Ventilation bis 20. Februar, vormittags 10 Uhr, beim Stadtrat in Königl. Weinberge einzureichen. Bedingungen, Offertformulare etc. sind bei der städtischen technischen Kanzlei erhältlich.

6. Wegen Vergebung des Baues einer staatlichen Elementarschule in Gavosdia findet am 23. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Déva eine Offertverhandlung statt. Plan, Kostenanschlag und Bedingungen können beim genannten Staatsbauamte eingesehen werden. Vadium 5 %.

7. Von der k. k. schlesischen Landesregierung in Troppau gelangt die Ausführung des Neubaus des k. k. Amtsgebäudes in Jägerndorf, mit Ausschluß der Installationsarbeiten, im veranschlagten Kostenbetrage von K 184.910-58 im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 25. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, bei der k. k. schlesischen Landesregierung in Troppau zu überreichen. Projektspläne liegen beim dortigen technischen Departement zur Einsicht auf, woselbst die sonstigen Offertbehelfe gegen Erlag von K 5 erhoben werden können.

8. Anlässlich des Baues einer Wasserleitung in Nasice gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: a) Erdarbeiten zur Legung der Rohre im veranschlagten Kostenbetrage von K 16.800; b) Lieferung und Legung der Rohre samt Hydranten im veranschlagten Kostenbetrage von K 91.805, zusammen K 108.605. Die Offertverhandlung findet am 30. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, bei der k. Komitatsbehörde in Essek statt, bei

welcher Pläne, Kostenanschlag und Baubedingungen zur Einsicht auf liegen. Vadium K 5000.

9. Wegen Vergebung des Baues einer Brücke im veranschlagten Kostenbetrage von K 54.849-24 findet am 30. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamt in Magyar-Ovár eine Offertverhandlung statt. Die Offertbehalte können beim genannten Staatsbauamt eingesehen werden. Vadium 50%.

10. Die Herstellung der Zufahrtstraßen zu den Bahnhöfen der Wocheinerstrecke im politischen Bezirke Radmannsdorf gelangt im Offertwege zur Vergebung. Die Bauarbeiten und Lieferungen sind für die einzelnen Zufahrtstraßen wie folgt veranschlagt: a) zum Bahnhof Dobrava K 1764-45; b) zum Bahnhofe Veldes K 28.433-90; c) zum Bahnhofe Wocheiner Vellach K 3091-25; d) zum Bahnhofe Neumung K 8653-80; e) zum Bahnhofe Wocheiner Feistritz K 48.352. Anbote sind bis 1. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim krainischen Landesauschusse in Laibach einzureichen. Pläne, Voranschläge, Preisverzeichnisse und Bedingungen können beim Bezirksstraßenausschusse Veldes eingesehen werden.

Eingelangte Bücher.

651 **Elementare Theorie und Berechnung eiserner Dach- und Brückenkonstruktionen.** Von Dr. A. Ritter. 80. 388 S. m. 495 Abb. 6. Aufl. Leipzig 1904, Kröner (M 10).

846 **Der Wasserbau.** 1. Teil, enthaltend: Ursprung, Vorkommen und Eigenschaften des Wassers; Stauwerke; Fischwege. Von M. Strudel. 80. 198 S. m. 103 Abb. u. 15 Taf. 2. Aufl. Leipzig 1904, Twietmeyer (M 14).

1020 **Roues et Turbines à Vapeur.** Par K. Sosnowski. 80. 234 S. m. 356 Abb. Deuxième Edition. Paris 1904, Béranger.

1387 **Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften.** 4. Aufl. 2. Teil. 2. Band. Hölzerne Brücken. Wasserleitungs- und Kanalbrücken. Die Kunstformen des Brückenbaues. Von R. Baumeister, Dr. F. Hein, Zerling und F. Lorey. 80. 250 S. m. 215 Abb. u. 11 Taf. Leipzig 1904, Engelmann (M 8).

1810 **Baukunde des Architekten.** 1. Band. 2. Teil. 5. Aufl. Der Ausbau der Gebäude. 80. 722 S. m. 1200 Abb. Berlin 1905, Verlag „Deutsche Bauzeitung“ (M 12).

1937 **Aufgaben aus der analytischen Mechanik.** Von Dr. A. Fuhrmann. 80. 1. Teil. 206 S. m. 34 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1904, Teubner (M 3.60).

2598 **Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Kalender für 1905.** In zwei Teilen. Wien 1905, R. v. Waldheim.

3512 **Handbuch der Architektur.** Stuttgart 1905, Kröner. 1. Teil. 1. Band. 1. Heft. 3. Aufl. Allgemeine Hochbaukunde. Von Dr. A. Essenwein. Die Technik der wichtigsten Baustoffe. Von Dr. W. F. Exner & Hauenschild. 80. 316 S. m. 81 Abb. (M 12).

3512 **Handbuch der Architektur.** Stuttgart 1905, Kröner. 2. Teil. 2. Band. 2. Aufl. Die Baukunst der Etrusker und Römer. Von Dr. F. Durm. 80. 783 S. m. 833 Abb. u. 21 Taf. (M 32).

3512 **Handbuch der Architektur.** Stuttgart 1905, Kröner. 4. Teil. 6. Halbband. Heft a) u. b). 2. Aufl. Hochschulen. a) Universitäten und technische Hochschulen. Naturwissenschaftliche Institute. Von Eggert u. Junk. 80. 454 S. m. 401 Abb. u. 16 Taf. (M 24).

b) Universitätskliniken und andere medizinische Lehranstalten. Technische Laboratorien und Versuchsanstalten. Sternwarten und andere Observatorien. Von Müssigbrodt & Dr. E. Schmitt. 80. 358 S. m. 367 Abb. u. 13 Taf. (M 18).

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 6 v. 1905.

der 9. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 7. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn o. ö. Professor Eduard Doležal: „Über Nivellier-Apparate und das Präzisions-Nivellier-Instrument von Professor Dr. Schell“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 9. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieur Viktor Engelhardt, Chef-Chemiker der Siemens & Halske A.G.: „Darstellung von Stahl im elektrischen Ofen“.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 10. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Wahl des Wahl-Ausschusses.
3. Vortrag des Herrn Rudolf Hofherr: „Die Maschinen- und Eisenindustrie Amerikas nach Wahrnehmungen auf einer Studienreise“.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 11. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekt Ludwig Höfler: „Über die städtische Kanalisation (Kläranlage) und Wasserversorgung in Mödling“.

Im Anschlusse an diesen Vortrag wird an einem noch zu bestimmenden Tage eine Exkursion nach Mödling zur Besichtigung der betreffenden Anlagen veranstaltet.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 12. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Josef Schöngut: „Die Verwendung der Hochdruck-Zentrifugalpumpen im Grubenbetriebe“.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Freitag den 13. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Professor Dr. Adolf Cluss: Die Bedeutung der Bakterienwelt für die Bodenkultur“.

Verzeichnis der Vortragsabende:

Samstag den 14. Jänner 1905.

Vortrag des Herrn Professor Dpl. Architekt Karl Mayreder: Mitteilungen über eine Studienreise nach Aquileja“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 21. Jänner 1905.

Vortrag des Herrn Hofrat Professor Artur Oelwein: „Bilder aus der Alpen- und Gletscherwelt“; mit Vorführung von farbigen Lichtbildern und Ausstellung von Aquarellskizzen.

Samstag den 28. Jänner 1905.

Vortrag des Herrn Hofrat Professor Dr. Leopold Ritter Schrötter v. Kristelli: „Über Hotelbauten vom hygienischen Standpunkte“.

Samstag den 4. Februar 1905.

Vortrag des Herrn Hofrat Professor Ludwig v. Tetmajer: „Technisches aus Afrika“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 11. Februar 1905.

Experimentalvortrag des Herrn Otto Hönigsberg, Ingenieur der Südbahn: „Untersuchung durchsichtiger Körper in polarisiertem Lichte zur Aufklärung schwieriger Beanspruchungsfälle“.

Samstag den 18. Februar 1905.

Ordentliche Hauptversammlung; hierauf

Vortrag des Herrn Major Franz Walter, Werksleiter der städtischen Gaswerke: „Die Wassergasanlage des Wiener städtischen Gaswerkes“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 25. Februar 1905.

Vortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Heinrich Kohorn: „Der Umbau der Donaubrücken bei Tulln“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 4. März 1905.

Vortrag des Herrn Ingenieur Karl Brabbée, Maschinenadjunkt der k. k. Eisenbahndirektion: „Die Lüftungsanlagen beim Baue der großen Alpentunnels“; mit Lichtbildern. Neue Studien auf Grundlage ausgedehnter Versuche.

Samstag den 11. März 1905.

Experimentalvortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Ein Spaziergang durch elektrisches Gebiet“.

Fachgruppen-Versammlungen der Tagung 1904/1905.

Fachgruppe	Jänner	Februar	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	17. 31.	14. 28.	14. 28.	11.
Bau- und Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	19.	16.	2. 16. 30.	—
Berg- und Hüttenmänner (Donnerstag)	26.	9. 23.	9. 23.	6.
Bodenkultur-Ingenieure (Freitag)	27.	10. 24.	10. 24.	—
Chemie (Montag)	30.	13.	6. 20.	—
Elektrotechnik (Montag)	23.	6. 20.	13. 27.	10.
Gesundheitstechnik (Mittwoch)	25.	8. 22.	15. 29.	—
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	24.	7. 21.	21.	4. 18.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Von der

Z. 5 v. 1905.

Ghega-Stiftung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

sind mit 1. April 1905 drei Studien-Stipendien von je K 600 erledigt und neuerdings zu verleihen. Das Verleihungsrecht steht im ersten (XXXVIII.) Falle der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, im zweiten (XXXIX.) Falle der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, im dritten (XL.) Falle dem k. k. Eisenbahnministerium zu.

Zum Genusse dieser Stipendien sind ordentliche Hörer der k. k. Technischen Hochschule in Wien, ohne Unterschied der Nationalität oder Religion oder der Abteilung berufen, in welcher sie sich den Studien widmen.

Die Bewerber müssen Staatsbürger der österreichisch-ungarischen Monarchie sein; kommen sie von der Mittelschule, so haben sie sich mit einem Zeugnisse über die bestandene, nicht wiederholte Maturitäts-Prüfung, oder falls an der betreffenden Realschule Maturitäts-Prüfungen nicht bestehen sollten, über den guten Erfolg auszuweisen, mit welchen sie alle Jahrgänge der Ober-Realschule und die Aufnahmeprüfung an der k. k. Technischen Hochschule in Wien zurückgelegt haben.

Bewerber, welche bereits als ordentliche Hörer der k. k. Technischen Hochschule ein oder mehrere Jahre den Studien obgelegen sind, haben für jedes der Bewerbung vorausgegangene Studienjahr ein den akademischen Gesetzen vollkommen gemäßes Betragen und einen guten Fortgang in so vielen Unterrichtsgegenständen nachzuweisen, daß die Gesamtzahl der wöchentlichen Stunden mindestens fünfzehn beträgt, wobei je zwei Übungs- oder Zeichnungs-Stunden als eine Stunde zu rechnen sind. Von der Erfüllung dieser Bedingungen ist auch der Fortgenuß des Stipendiums abhängig. Den nächsten Anspruch auf das Studien-Stipendium der Ghega-Stiftung haben Söhne von Beamten und Angestellten der österreichischen Eisenbahn-Unternehmungen, sowie der (ehem.) k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft, und zwar unter gleichen Umständen die weniger bemittelten Bewerber.

Die Genußdauer eines Studien-Stipendiums der Ghega-Stiftung beträgt in der Regel nur so viele Jahre als erforderlich sind, das von dem Studierenden gewählte Fach zurückzulegen, bzw. das begonnene zu beenden. Doch kann in besonderen Fällen (§ 11 des Stiftbriefes) das Stipendium für das Jahr der strengen Prüfungen belassen werden.

Der Wechsel in der Zuständigkeit für die Verleihung begründet jedoch keinen Wechsel im Vorzuge der Söhne von Beamten oder An-

gestellten der im einzelnen Falle zur Verleihung berechtigten Bahnverwaltungen.

Gesuche um Verleihung dieser Stipendien sind an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien, I. Eschenbachgasse 9, zu richten und daselbst versiegelt bis 15. Februar 1905 einzureichen; in der Vereins-Kanzlei kann Einsicht in den Stiftbrief genommen werden. Wien, 2. Jänner 1905.

Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein:

Der Vereins-Vorsteher:

Julius Koch
k. k. Baurat.

Das Verwaltungsrats-Mitglied:

Dr. Franz Kapoun
k. k. Ober-Baurat.

Z. 707 v. 1904.

XXII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1904.

Hiermit erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß nach § 6, Punkt c 1) der Satzungen die Mitgliedsbeiträge für das nächste Jahr am 1. Jänner 1905 fällig werden.

Zur Erleichterung unserer Geschäftsführung beehre ich mich, die Herren Vereinsmitglieder zur möglichst baldigen Entrichtung der Beiträge höflichst einzuladen.

Der Jahresbeitrag für in Wien wohnende Mitglieder beträgt K 32, für außerhalb Wien wohnende K 24.

Wien, 27. Dezember 1904.

Der Vereins-Vorsteher:

Julius Koch.

Zur gefälligen Beachtung.

Die Manuskripte sind einseitig und halbbrüchig zu schreiben. Den Verfassern werden auf besonderen Wunsch Sonderabdrücke aus der „Zeitschrift“ geliefert, deren Kosten nach dem Preistarife (welcher von der Redaktion bezogen werden kann) berechnet werden. Die Angaben über Zahl und Ausstattung der gewünschten Sonderabdrücke sind auf dem Korrekturbogen zu bemerken. Sonderabdrücke werden nur in der Mindestanzahl von 50 Stück hergestellt. Den Verfassern von größeren Aufsätzen werden auf Wunsch zehn Exemplare der den Aufsatz enthaltenden Nummer unentgeltlich zur Verfügung gestellt, wenn dies vor der Drucklegung bekanntgegeben wird. Manuskripte angenommener Aufsätze werden nicht zurückgestellt. Die Anweisung der Autorenhonorare erfolgt monatlich.

Alle die Redaktion, Administration und Expedition der „Zeitschrift“ betreffenden Zuschriften sind an die Redaktion (I Eschenbachgasse 9) zu richten. Reklamationen über nicht erfolgte Zustellung einzelner Nummern der „Zeitschrift“ sind — wenn sie offen aufgegeben und auf der Außenseite als „Reklamation“ bezeichnet werden — portofrei.

Die auf die Anzeigen und Beilagen bezug habenden Aufträge wollen direkt an die Firma R. Mosse, Wien, I Seilerstätte 2, gerichtet werden.

An die geehrten Abonnenten der „Zeitschrift“!

Wir ersuchen um baldige Erneuerung des Abonnements für das Jahr 1905, damit die Zusendung der „Zeitschrift“ keine Unterbrechung erleide. Die Bezugsbedingungen sind im Anzeigenblatte dieser Nummer angegeben.

Die Administration

der „Zeitschrift des Österr. Ing.- u. Arch.-Vereines“
Wien, I Eschenbachgasse 9.

Einbanddecken

für den Jahrgang 1904 und die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift“ in rotbrauner Doppelleinwand mit Goldpressung können durch die Dampf-Buchbinderei H. Scheibe, Wien, III Marxergasse 26, bezogen werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf K 1.70. Ein Musterband liegt im Vereine zur Ansicht auf.

Der heutigen Nummer liegen die Tafeln I—IV bei.

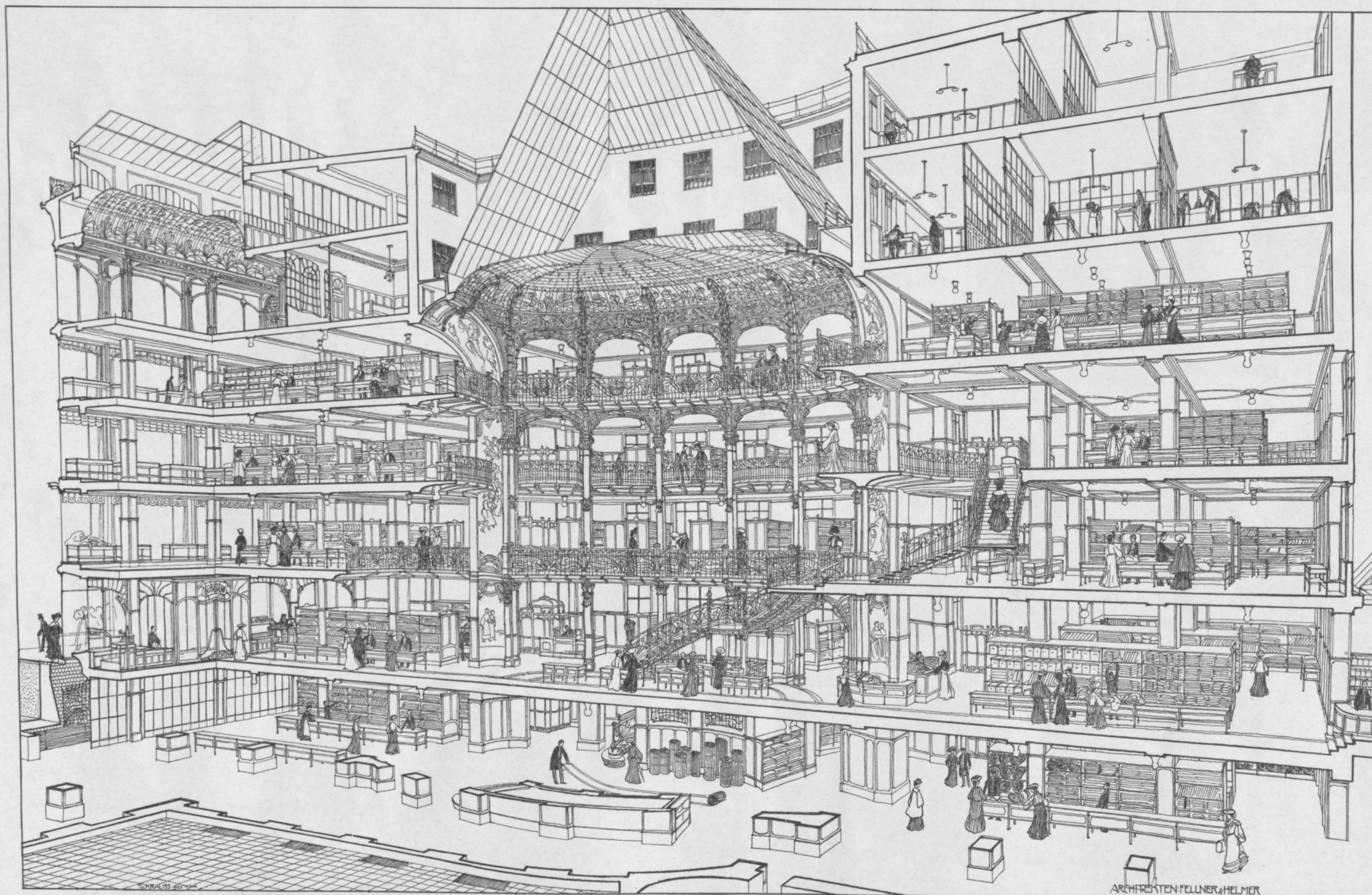
Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

FELLNER & HELMER: Das Modewarenhaus A. Gerngroß in Wien.



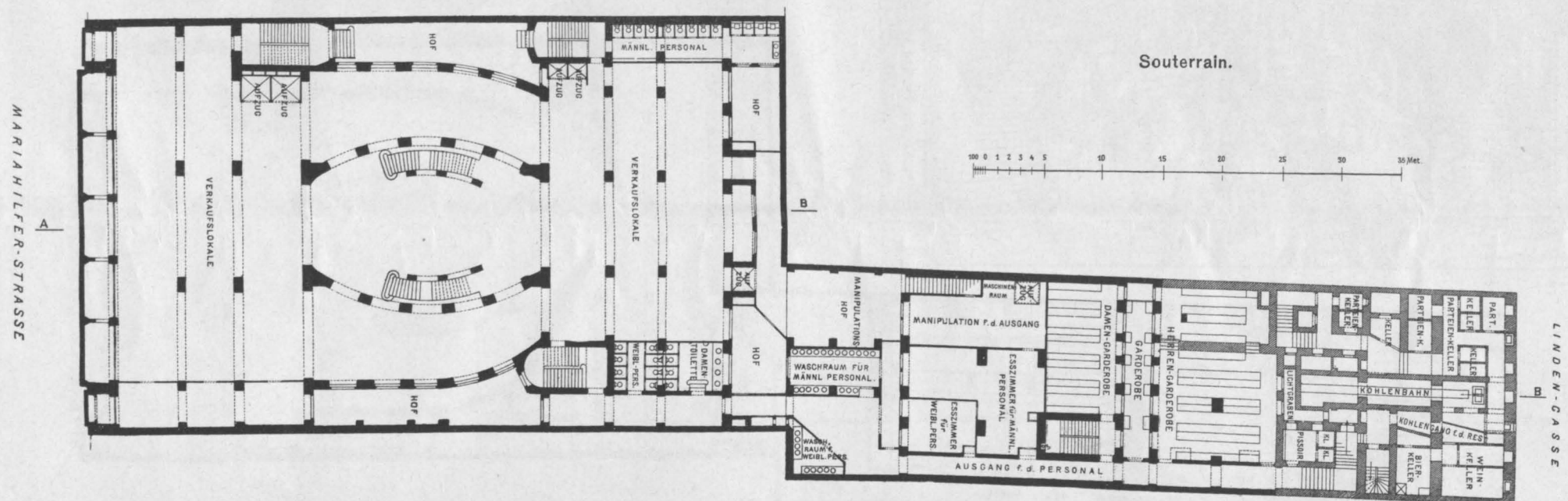
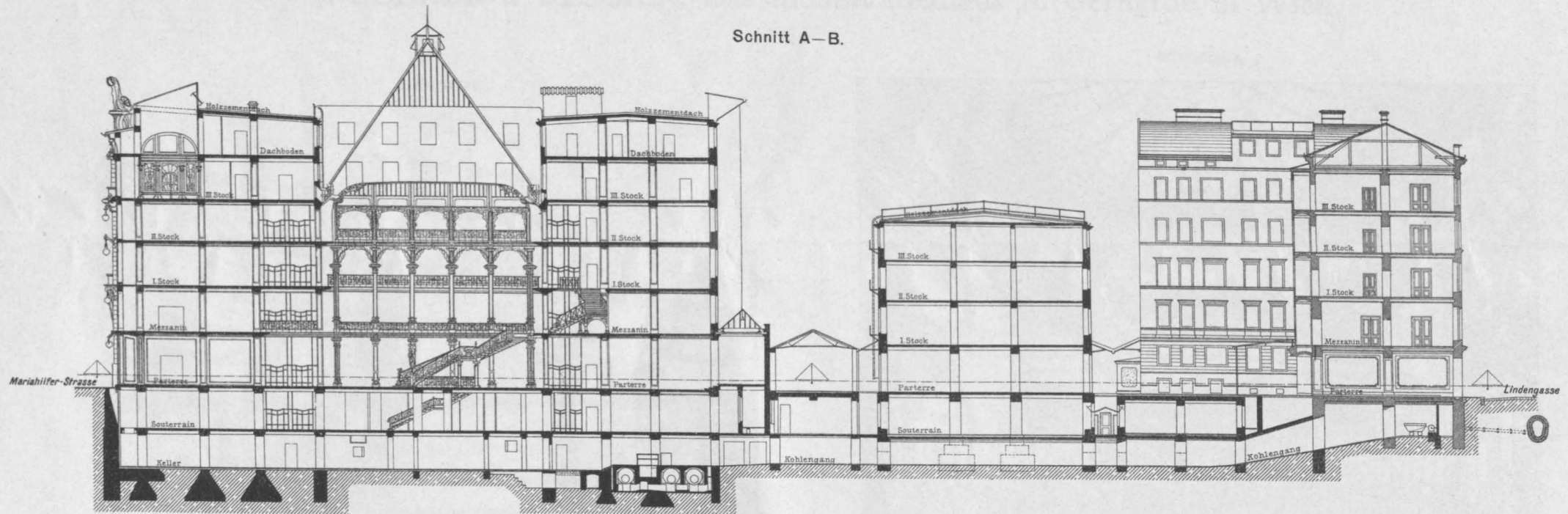
FELLNER & HELMER: Das Modewarenhaus A. Gerngroß in Wien.

Querschnitt durch die Verkaufshalle.

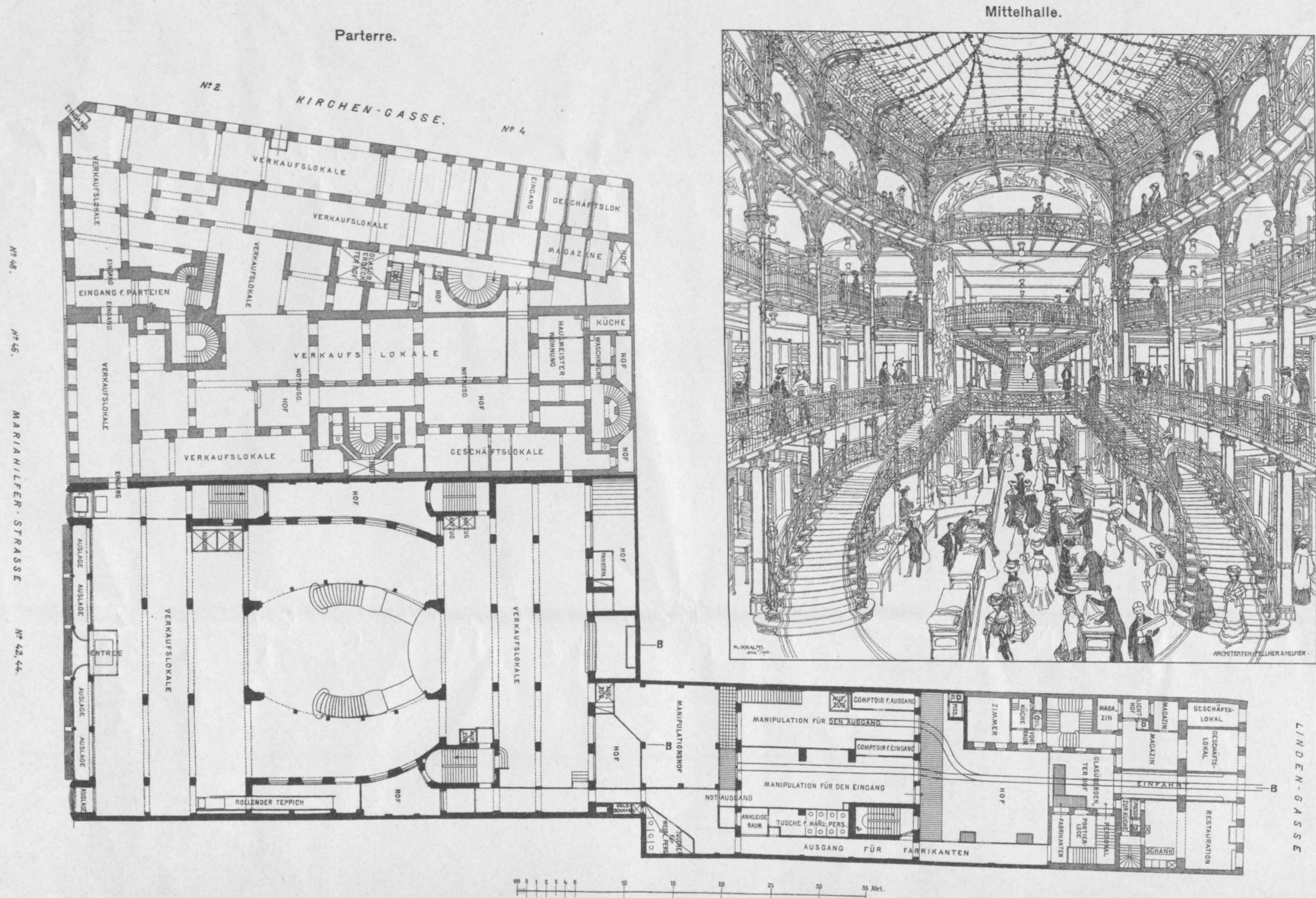


FELLNER & HELMER: Das Modewarenhaus A. Gerngroß in Wien.

Schnitt A—B.



FELLNER & HELMER: Das Modewarenhaus A. Gerngroß in Wien.



ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

17

Nr. 2.

Wien, Freitag, den 13. Jänner 1905.

LVII. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Über elektrische Zugsbeleuchtung mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen Bahnpostwagen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 4. Jänner 1904 von Ingenieur **Karl Wallitschek**.

(Schluß zu Nr. 1.)

Ich gestatte mir nun, auf die elektrische Beleuchtung der österreichischen Postwagen überzugehen, und bemerke gleich eingangs, daß unter anderen auch bei der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn eine Anzahl von Postambulanzwagen elektrisch beleuchtet wird. Nachdem jedoch bei denselben der reine Akkumulatorenbetrieb mit Langsamladung in der Ladestation eingeführt ist und die Einrichtung dieser Wagen keine besonderen Eigenheiten aufweist, werde ich meine Ausführungen auf diejenigen Postambulanzwagen beschränken, für deren elektrische Beleuchtung das k. k. Handelsministerium aufzukommen hat.

bahnhof in Wien aus. Nachdem sich in Wien in der Nähe der erwähnten drei Bahnhöfe kein Gleichstromkabel befand, mußten die Ladestationen an das Wechselstromnetz der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft angeschlossen werden. Rotierende Umformer hatten den Zweck, den Wechselstrom in Gleichstrom mit einer Spannung von zirka 110 V zu verwandeln. Für die Ladestation am Staatsbahnhof in Prag wurde der Gleichstrom direkt dem Elektrizitätswerke der Stadtgemeinde Karolinenthal mit einer Spannung von zirka 115 V entnommen, die Ladestation jedoch, da es sich nur um den Betrieb weniger Wagen handelte, für eine



Abb. 5.

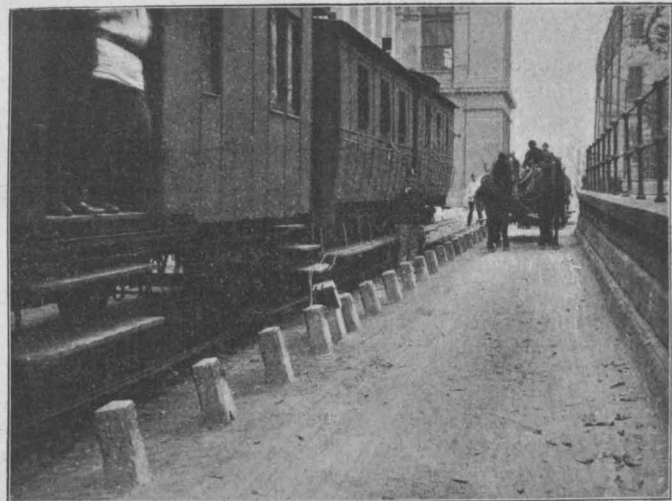


Abb. 6.

Die ersten Versuche mit elektrischer Zugsbeleuchtung fanden bei der österreichischen Post im Jahre 1893/94 statt, u. zw. mit drei Wagen der k. k. priv. Südbahngesellschaft, welche zwischen Wien und Triest verkehrten. Es wurde damals reiner Akkumulatorenbetrieb eingeführt, und mußten die Akkumulatoren mangels einer Ladestation in der betreffenden Akkumulatorenfabrik geladen werden; zu diesem Behufe mußten bei Anwendung einer entsprechenden Reserve die Akkumulatoren täglich zweimal per Achse überführt werden, wobei zu bemerken wäre, daß eine Fahrt zirka $1\frac{1}{2}$ Stunden in Anspruch nahm. Der Betrieb wurde unter diesen erschwerenden Umständen zirka ein Jahr lang zur Zufriedenheit aufrecht erhalten, worauf sich das k. k. Handelsministerium entschloß, den Betrieb zu vermehren und Ladestationen zu errichten.

Es wurde der Langsamladebetrieb bei Verwendung leichter Masseakkumulatoren eingeführt und im Laufe der Zeit vier Ladestationen, und zwar in Wien am Nordwest-, Süd- und Staatsbahnhof und in Prag am Staatsbahnhofe, errichtet. Die ersten Wagen verkehrten nach diesem Prinzip im Jahre 1894, und zwar vom Staats-

maximale Leistung von 10 A eingerichtet. Jede Ladestation besaß einige Apparatserien, um ein gleichzeitiges Laden von mehreren Akkumulatorengruppen zu gestatten. Der Betrieb selbst wurde durch Postorgane geführt. Infolge des beim Langsamladebetrieb notwendigen Transportes der Akkumulatoren litten nun letztere sehr, das Akkumulatorensystem bewährte sich auch nur zum Teil, so daß sich das k. k. Handelsministerium entschloß, eine eingreifende Änderung vorzunehmen. Nach eingehenden Vorerhebungen und Besprechungen wurde nun Mitte 1902 zwischen dem k. k. Handelsministerium und der Akkumulatorenfabriks-Aktiengesellschaft in Wien ein Vertrag auf zehn Jahre geschlossen, auf Grund dessen die erwähnte Firma den Beleuchtungsbetrieb der Postambulanzwagen zu führen hat.

Es dürfte Sie interessieren, diese Angelegenheit wegen der neuen Gesichtspunkte, von welchen dieselbe aus betrachtet wurde, näher kennen zu lernen. Vor allem wurde beschlossen, den Schnellladebetrieb einzuführen und bei diesem Anlasse die Beleuchtung der Wagen zu vermehren, da die frühere Beleuchtung etwas zu knapp bemessen war. Die betreffenden Ladestationen wurden der betriebsführenden

Firma auf die Dauer des Vertrages übergeben und gleichzeitig von Seite des k. k. Handelsministeriums die Verpflichtung übernommen, bei Einführung neuer Wagen auf neuen Strecken die notwendigen Ladestationen zu bauen und bei Vermehrung der Wagen auf schon bestehenden Strecken die eventuell notwendig werdende Vergrößerung der Ladestationen auf eigene Kosten vorzunehmen. Gleichzeitig wurde die betriebsführende Firma verpflichtet, alle zur Einführung der Schnellladung nötigen Apparate und Leitungen auf eigene Kosten zu installieren und diese Einrichtungen nach Vertragsablauf dem k. k. Handelsministerium zu übergeben. Die betriebsführende Firma hat Strom, Glühlampen, Bedienung und Akkumulatoren beizustellen sowie die Kosten der Instandhaltung der Ladestationen und der Wageninstallation zu tragen, wofür dieselbe vom k. k. Handelsministerium eine fixe Quote für jede installierte Lampe und eine variable Quote für jede Flammenbrennstunde erhält. Jeder Wagen wurde mit zwei Zeitzählern versehen, deren Messungen die Basis für die Berechnung der variablen Quote bilden. Die variable Quote wurde mit Rücksicht darauf, daß während des Funktionierens der Zähler nicht sämtliche Lampen des Wagens brennen müssen, entsprechend niedrig gestellt. Es gelangen durchwegs Glühlampen zu 10 NK zur Verwendung, und darf die Leuchtkraft derselben nach Rückkehr der Wagen bis auf 8 NK sinken; im anderen Falle kann die betriebsführende Firma zur Zahlung eines Pönales verhalten werden.

Zur Zeit werden auf Grund dieses Abkommens 59 Postambulanzwagen beleuchtet, welche sich folgendermaßen verteilen:

- 21 Wagen am Nordwestbahnhof in Wien,
- 22 Wagen am Südbahnhof in Wien,
- 6 Wagen am Staatsbahnhof in Wien,
- 5 Wagen am Staatsbahnhof in Prag,
- 3 Wagen am Nordwestbahnhof in Prag,
- 2 Wagen am Nordwestbahnhof in Reichenberg.

Bezüglich der drei Wiener Ladestationen (Abb. 5: Ladestation am Nordwestbahnhof in Wien) wäre zu bemerken, daß durch die Errichtung des städtischen Elektrizitätswerkes die Möglichkeit gegeben war, direkten Gleichstrom zu verwenden. Da die Spannung der Außenleiter des Dreileiter-Systemes von 440 V für Zwecke der Akkumulatorenladung zu hoch gewesen wäre, wurde vereinbart, mit Ausnahme von gewissen Sperrstunden Strom mit einer Spannung von 220 V aus einer Dreileiterhälfte

zu entnehmen. Durch Vermittlung eines zweipoligen Umschalters, der zirka jede Stunde betätigt wird, werden die

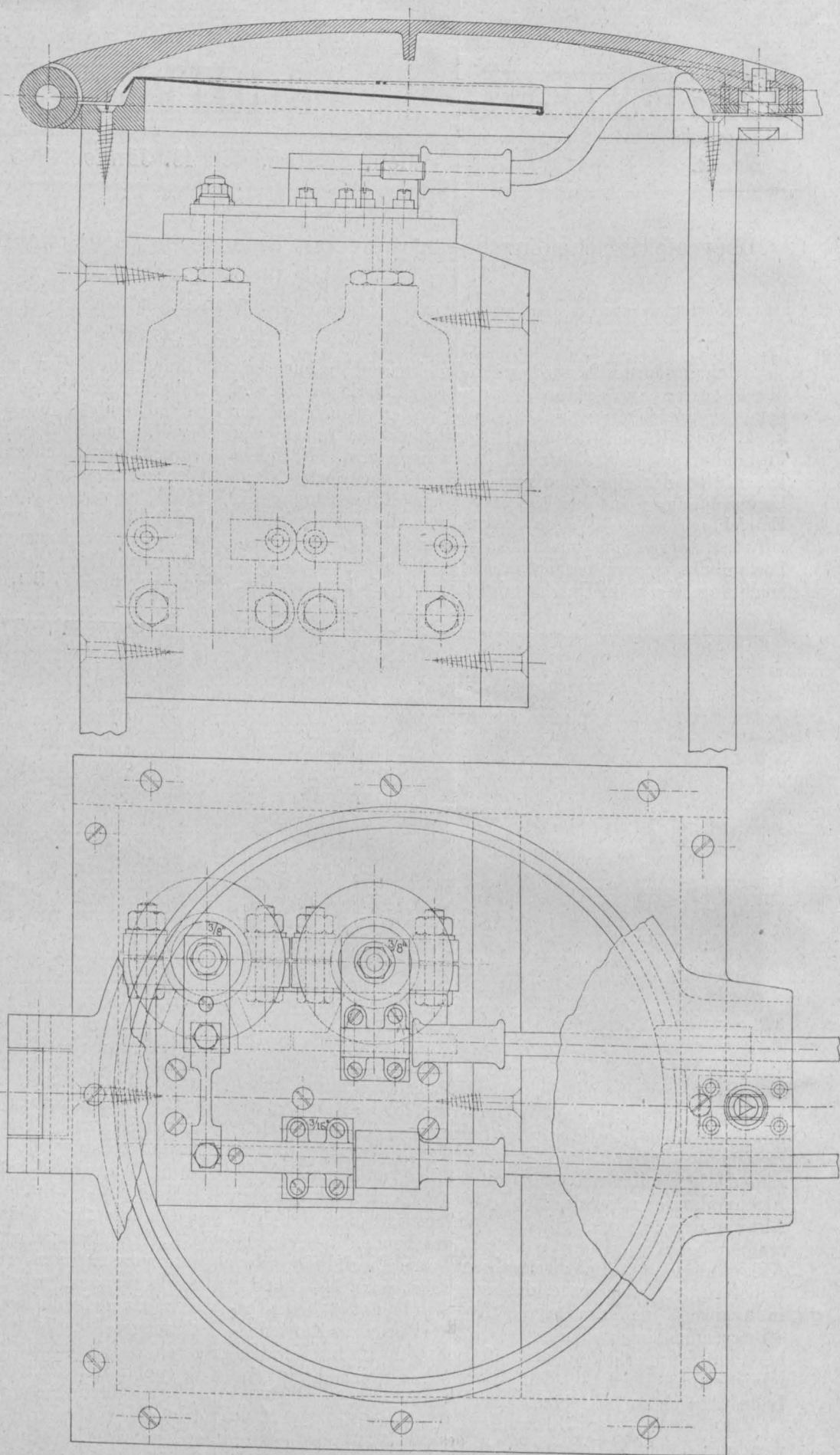


Abb. 7 a.

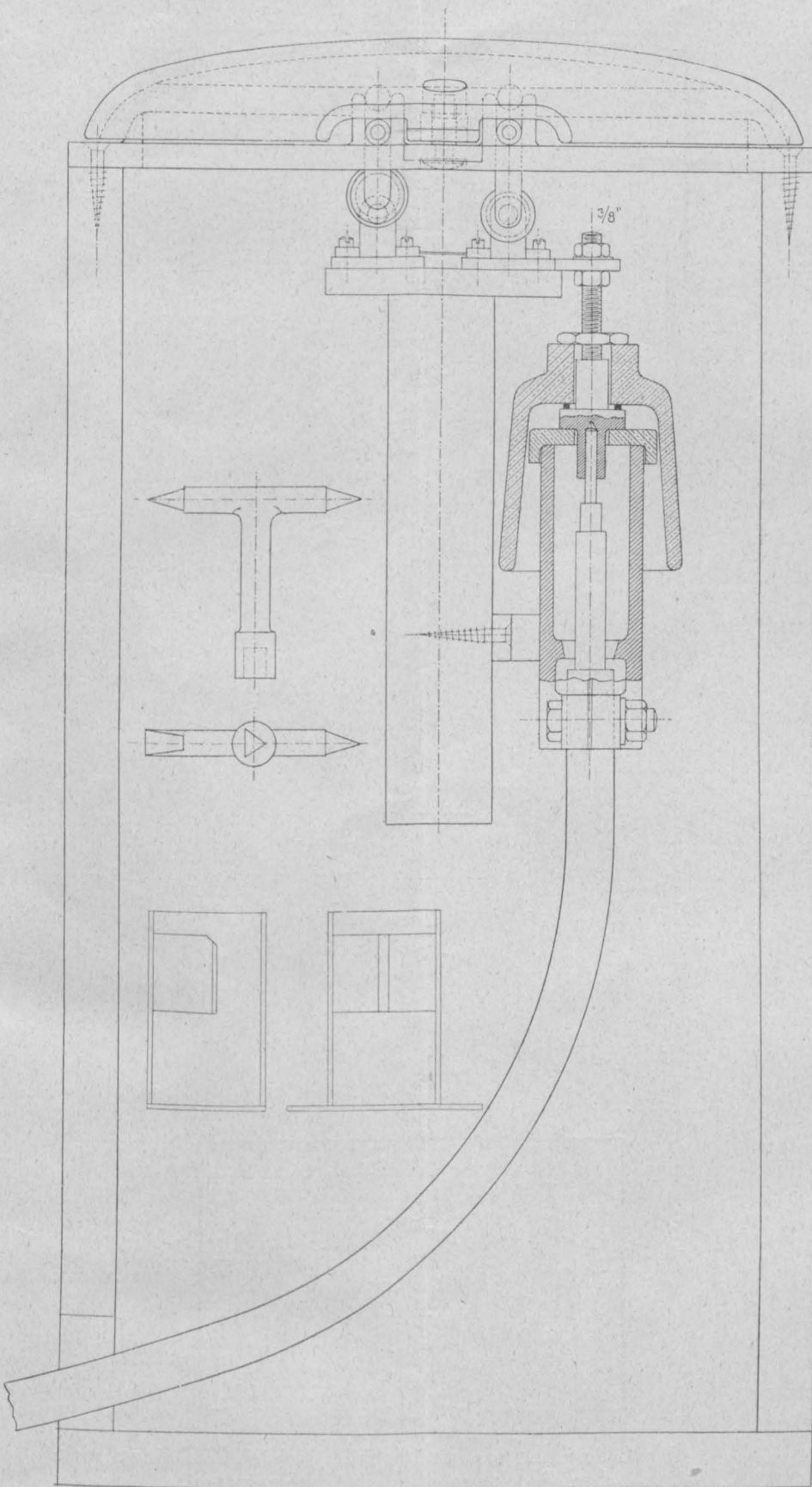


Abb. 7b.

beiden Netzhälften abwechselnd belastet, um so die stationären Batterien der Zentrale tunlichst gleichmäßig auszunützen. Da die Akkumulatoren der größten Wagentypen zirka 105–110 V Ladespannung beanspruchen, machte die betrieblührende Firma aus der Not eine Tugend, indem sie zwei Wagen bei der Ladung hintereinander schaltet, wodurch übrigens auch an Zeit gespart wird.

Zum Zwecke der Ladung der Akkumulatoren in den

Wagen wurden von den Ladestationen aus Leitungen gelegt, welche zu den sogenannten Ladegeleisen führen, auf welche die Wagen zwecks Ladung gestellt werden (Abb. 6: Ladung eines Wagens am Südbahnhof in Wien). Für die Leitungen, welche unterirdisch führen, werden verbleite, eisenbandarmierte Kabel verwendet, die zirka 600 mm unter dem Boden liegen und in der üblichen Weise in eine Sandschicht gebettet werden. Die Leitungen führen zu Anschlußkasten, welche je nach den Betriebsverhältnissen in oder über dem Niveau liegend ausgeführt werden. Die im Niveau liegenden Anschlußkasten (Abb. 7) sind imprägierte, kräftig dimensionierte Holzkasten, welche in die Erde eingegraben werden. Die Leitungen besitzen Endverschlüsse, die mit Steckkontakten fest verbunden sind. Sowohl die Leitungen als auch die Steckkontakte werden isoliert am Holzkasten befestigt. Über den Kasten kommt ein gußeiserner Deckel, welcher in kräftigen Scharnieren gelagert ist und nur mit einem Spezialschlüssel geöffnet werden kann. Die Deckel ragen zirka 50 mm über dem Boden hervor und sind gerippt, um ein Ausgleiten beim Darübergehen zu verhindern. Die erwähnten Steckkontakte, welche für die beiden Pole verschieden konstruiert sind, um ein Verwechseln zu vermeiden, werden durch flexible, gut isolierte Kabel mit den Akkumulatoren verbunden. Die Deckel sind so konstruiert, daß die Kabel auch bei geschlossenem Deckel aus den Anschlußkasten geführt werden können. Da bei schlechter Witterung beim Öffnen der Deckel Feuchtigkeit in die Anschlußkasten kommen würde, die zu Nebenschlüssen Anlaß geben könnte, besitzen die Kabelendverschlüsse Porzellangleichen, so daß eventuell eindringendes Wasser direkt abrinnt; hierfür sind auch im Boden der Anschlußkasten Öffnungen vorhanden. Die über dem Niveau liegenden Anschlußkasten (Abb. 8) sind ähnlich konstruiert, jedoch auf Prellstöcken montiert, die je nach Erfordernis verschieden hoch sind. So besitzt u. a. die Nordwestbahn vier Anschlußkasten im Niveau, die Südbahn zwei Anschlußkasten im Niveau und zwei über dem Niveau und die Staatsbahn zwei Anschlußkasten im Niveau. Die flexiblen Kabel sind derart lang gewählt, daß eine Schlüpfung von 15 m rechts und links vom Anschlußkasten gestattet ist, so daß die Wagen nicht direkt beim Anschlußkasten stehen müssen.

Die Ladestation am Staatsbahnhof in Prag (Abb. 9) besitzt zwar Schnellladeakkumulatoren, doch ist dortselbst noch der Langsamladebetrieb eingeführt, da die beabsichtigte Vergrößerung der Ladestation erst in diesem Jahre durchgeführt werden kann.

Die Ladestation am Nordwestbahnhof in Prag bezieht direkten Gleichstrom mit einer Spannung von 115 V aus dem Karolinentaler Elektrizitätswerk. Die Ladestation ist auf einer der Moldauinseln, über welche die Nordwestbahngleise führen, aufgestellt, und führt zu derselben eine oberirdische Leitung mit einer einfachen Länge von 300 m. In der Ladestation befindet sich das Schaltbrett, welches außer den normalen Ladeapparaten, bestehend aus Sicherungen, Strom- und Spannungsmesser, Stromrichtungsanzeiger, auch einen Widerstand besitzt, um ein Regulieren der Stromstärke zu ermöglichen. Zirka 80 m von

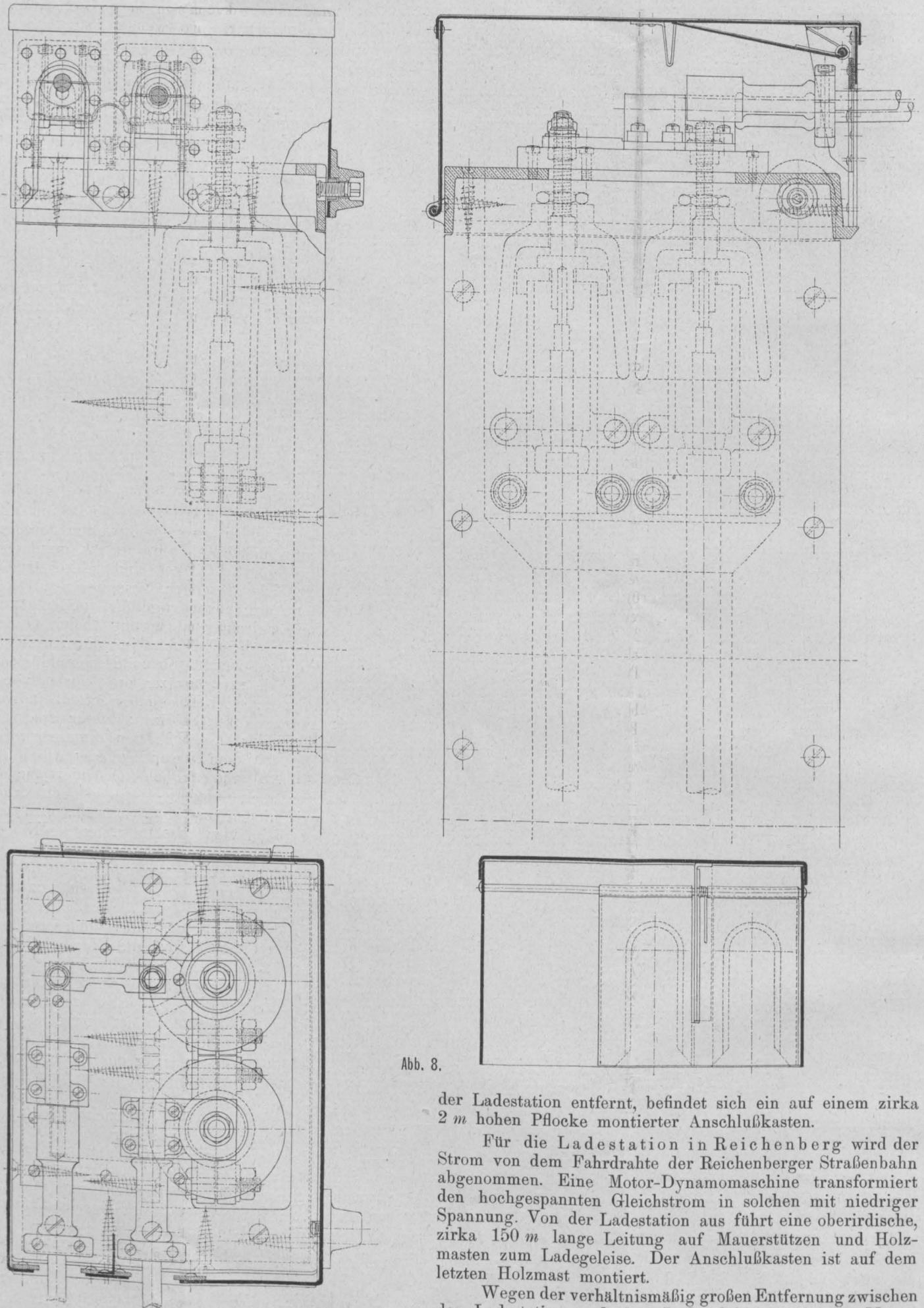


Abb. 8.

der Ladestation entfernt, befindet sich ein auf einem zirka 2 m hohen Pflocke montierter Anschlußkasten.

Für die Ladestation in Reichenberg wird der Strom von dem Fahrdrathe der Reichenberger Straßenbahn abgenommen. Eine Motor-Dynamomaschine transformiert den hochgespannten Gleichstrom in solchen mit niedriger Spannung. Von der Ladestation aus führt eine oberirdische, zirka 150 m lange Leitung auf Mauerstützen und Holzmasten zum Ladegleise. Der Anschlußkasten ist auf dem letzten Holzmast montiert.

Wegen der verhältnismäßig großen Entfernung zwischen der Ladestation und dem Ladegleise wurde der Motor-

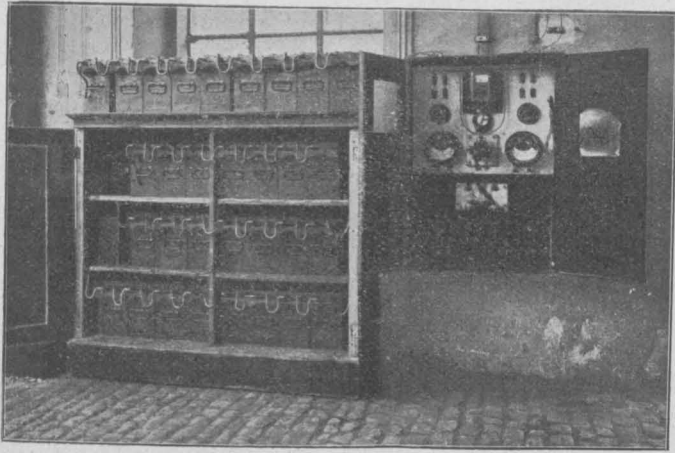


Abb. 9.

anlasser mit einem Automaten kombiniert, welcher den Motor ausschaltet, sobald durch irgend ein Vorkommnis der Fahrdraht stromlos wird.

Zu erwähnen wäre noch, daß in sämtlichen Ladestationen automatische Ausschalter in Verwendung sind, welche die Leitung bei eventuellem Rückstrom aus den Akkumulatoren ausschalten, weiters werden auch Reihenschalter benützt, welche eine Kombination zwischen den in den Wagen und den in der Ladestation befindlichen Akkumulatoren ermöglichen.

Bezüglich der Schaltung wäre zu erwähnen, daß die Wagen 3–5 Batterien erhalten, welche unter dem Wagen parallel geschaltet werden (Abb. 10); der positive Pol führt zu zwei Sicherungen zu 15 A, an welchen die Lampen eines Wagens derart verteilt sind, daß beim Durchschmelzen einer Sicherung die restierende Beleuchtung eine ziemlich allgemeine bleibt. Der negative Pol führt zu zwei Zeitzählern, an welche die Lampen in der Weise verteilt sind, daß einer der Zähler vor dem Abgang des Wagens nicht zu funktionieren braucht, da die Beleuchtung anfangs nur vom Kondukteur beansprucht wird und die Beleuchtung des ganzen Wagens nur eine Verschwendung bedeuten würde. Einige Lampen sind direkt mit den Zählern verbunden,

um ein unnötiges Funktionieren derselben zu vermeiden während der Rest separat ausschaltbar ist.

Bezüglich der Sicherung wurde folgendes Prinzip beobachtet: jede Batterie ist unter dem Wagen mit einer 20 A-Sicherung gesichert, weiters befinden sich in der positiven Leitung die bereits erwähnten zwei Sicherungen für 15 A, und ist überdies eine jede Lampe mit einer 3 A-Sicherung separat gesichert, so daß normal nur eine einzelne Flamme erlöschen kann.

An jeder Wagentüre befindet sich eine Signallampe, welche den Zweck hat, den Lokomotivführer bei geöffneter Türe zu verständigen, daß die Postmanipulation noch nicht beendet sei.

Durch Vermittlung eines an jeder Tür angebrachten Automaten, welcher im Prinzip einen zweipoligen Umschalter darstellt, wird die Signallampe bei geschlossener Türe ausgeschaltet, während sie bei geöffneter Türe zu leuchten beginnt.

Da nun die Türen nur in Stationen geöffnet werden dürfen, die Klosetts jedoch während des Aufenthaltes in den Stationen nicht benützt werden sollen, wurden die Signallampen mit den Klosettampen durch Vermittlung der bereits erwähnten Türautomaten in der Weise kombiniert, daß die Klosett Lampe erlischt, sobald eine der Türen geöffnet wird, und umgekehrt.

Der Hauptgrund zur Einführung dieser Schaltung war jedoch nicht der früher angegebene Umstand, sondern die Sparsamkeit, nachdem die Klosett- und die Signallampe als zu zahlende Lampen gelten. Jedes Klosett besitzt überdies einen Klosettautomaten, um ein unnötiges Funktionieren der Lampe während der Fahrt zu vermeiden.

Die einzelnen Wagen besitzen 11–19 Flammen zu 10 NK; die Betriebsspannung beträgt 20 V, und verzehren die Lampen 2–2,1 W pro NK. Die Glühlampen besitzen durchwegs Siemens-Fassung, welche sich zum Zwecke der Zugbeleuchtung meiner Ansicht nach am besten eignet. Die zur Verwendung gelangenden Beleuchtungskörper gliedern sich in: Deckenlampen, Seitenlampen, Ableuchlampen und Signallampen. Die Deckenlampen werden je nach der Höhe des Wagens verschieden hoch ausgeführt und besitzen im Bureau raume eine reichere Ausführung wie

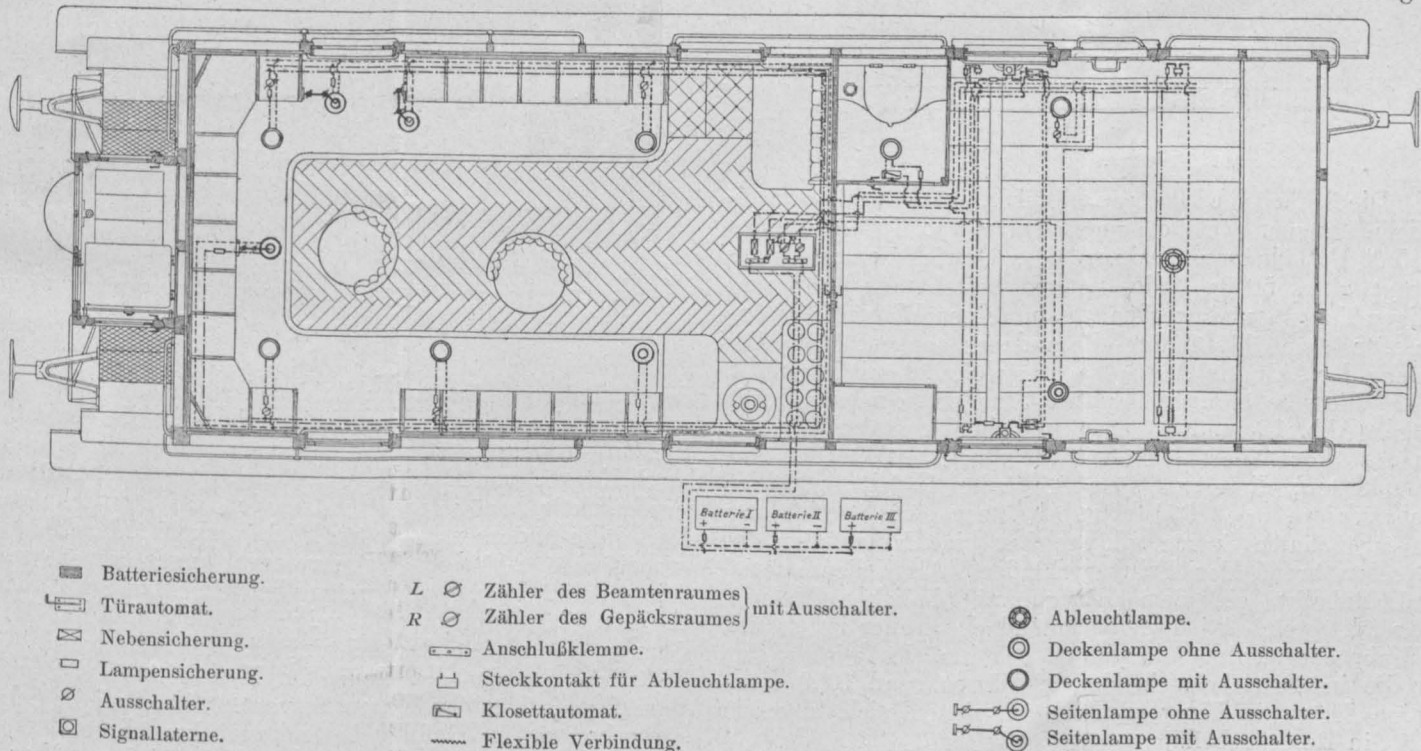


Abb. 10. Schaltungsschema für einen zweiachsigen Postambulanzwagen größerer Type der k. k. österreichischen Post.

im Gepäcksaum (Abb. 11: Innere Einrichtung eines Postwagens). Die Lampen der Büroräume besitzen Beinschirme und überdies kleine Opalschirme, die Deckenlampen des Gepäcksaumes und Klosetts besitzen Emailreflektoren. Die Seitenlampen besitzen zwei Scharniere, welche fixierbar sind, sowie Emailreflektoren. Die Ableuchlampen sind transportable Lampen mit Handgriff und Drahtkorb, und sind für dieselben auf jeder Türseite Steckkontakte vorhanden. Die Signallampen besitzen seitliche rote Gläser und sind durch Steckkontakte mit der Leitung verbunden.

Die zur Verwendung gelangenden Hooperdrähte besitzen Querschnitte von 1–25 mm² und sind unter Nutleisten verlegt. Im Innern des Wagens befindet sich ein Kasten, in welchem sich die bereits erwähnten zwei Sicherungen für 15 A, die zwei Zeitähler sowie zwei Klemmen befinden, welche das Einschalten von Meßinstrumenten während der Fahrt gestatten; in diesem Kasten sind auch die Reservebestandteile untergebracht.

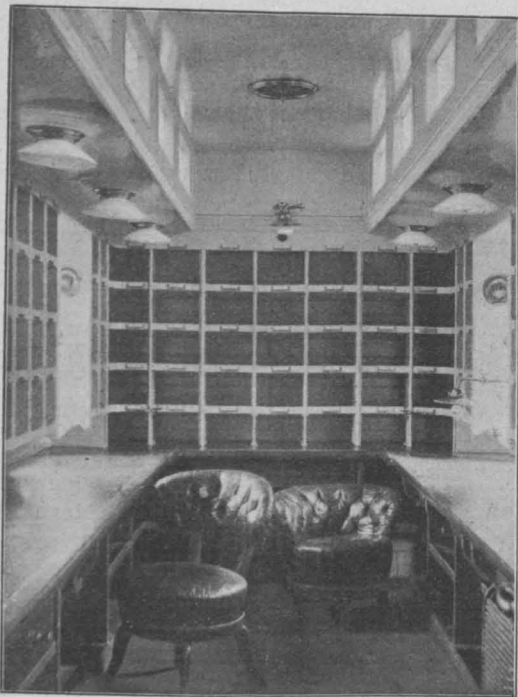


Abb. 11.

Die Akkumulatoren bestehen durchwegs aus zweizelligen Trögen, welche eine Leistung von 150 A-Stunden bei 5 A Entladestrom besitzen. Das Gewicht eines Troges beträgt zirka 50 kg. Jede Batterie besteht aus fünf zweizelligen Trögen, und werden die einzelnen Wagen gewöhnlich für eine 36 stündige Brenndauer ausgerüstet. Die Ladung der Akkumulatoren erfolgt gewöhnlich mit 50–60 A, so daß dieselbe in ungefähr zwei Stunden beendet ist. Die Tröge (Abb. 12 und 13) besitzen Steckkontakte, welche genau so konstruiert sind wie die Steckkontakte der Anschlußkasten; dieselben sind für hohe Ladestromstärken dimensioniert, rasch lösbar und besitzen eine Vorrichtung, den sogenannten Springstift, welcher ein Herausfallen der Stöpsel während der Fahrt verhindert. Als Zellenmaterial wird Rubellit, ein dem Hartgummi ähnliches Material verwendet, welches jedoch bedeutend elastischer ist, so daß Zellenbrüche zu den Seltenheiten gehören. Im ganzen sind für die im Betriebe stehenden 59 Wagen rund 1000 zweizellige Tröge in Verwendung, von denen sich ungefähr 15% in Reserve befinden.

In allen 59 Wagen sind 877 Flammen zu 10 NK installiert, so daß bei der Annahme, daß ein Wagen mit drei

Beamten und einem Kondukteur verkehrt, auf den Kopf zirka 37 NK entfallen.

Ich erlaube mir, Ihre Aufmerksamkeit auf die Kurve über die durchschnittlichen Brennstunden des Jahres 1903 zu lenken (Abb. 14). Einerseits sind die durchschnittlichen täglichen Brennstunden, andererseits die einzelnen Monate aufgetragen. Es sind hiebei die Resultate sämtlicher Bahnen zusammengezogen worden. Die Kurve bietet insofern besonderes Interesse, als sie genau Aufschluß über die benötigten Brennzeiten gibt, welche bei den an-



Abb. 12.



Abb. 13.

deren Bahnen, die keine Zähler besitzen, nie genau zu eruieren waren, wobei natürlich zu berücksichtigen ist, daß die Ziffern nur für den Postbetrieb gelten. Es gelangten zwei Kurven zur Darstellung, u. zw. eine unter Aufteilung der effektiv benötigten Brennstunden auf sämtliche installierte, die andere auf die wirklich verkehrenden Flammen, wobei eine 20%ige Wagenreserve angenommen wurde. Die mittlere Brenndauer betrug bei den einzelnen Flammen 6, bzw. 7,6 Stunden, und zeigte es sich, daß im Monate Jänner die meiste Beleuchtung konsumiert wurde. Das plötzliche Steigen der Kurve im Monate April ist auf die damaligen schlechten Witterungsverhältnisse, welche Schneeverwehungen im Gefolge hatten, zurückzuführen.

Zum Schlusse gestatte ich mir, einiges über die Kosten der elektrischen Zugsbeleuchtung zu

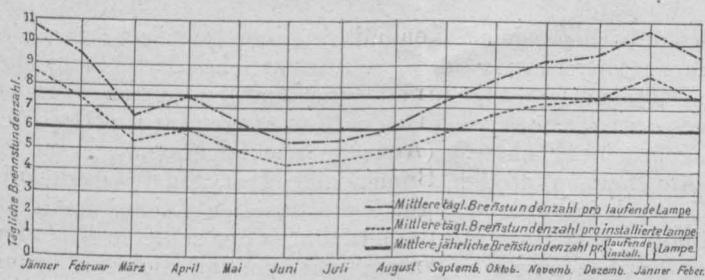


Abb. 14. Brennstundenkurve für das Jahr 1904.

bemerkten. Leider werden hierüber sehr wenige offizielle Betriebsdaten mitgeteilt, so daß man vielfach auf alte Ziffern zurückgreifen muß, die jedoch sicherlich im Laufe der Zeit eine Modifikation im günstigen Sinne erfahren haben. Die veröffentlichten Betriebsdaten beziehen sich fast durchwegs auf reinen Akkumulatorenbetrieb. Selbstverständlich hängen die Kosten einer Beleuchtung mit dem Umfange derselben innig zusammen, was bei der Beurteilung der Betriebskosten der elektrischen Beleuchtung gegenüber denen der Gasbeleuchtung, welche weitaus mehr verbreitet ist, gewöhnlich nicht entsprechend berücksichtigt wird. Ich greife aus der Zahl der mir zur Verfügung stehenden Ziffern drei heraus, die uns des näheren interessieren können, u. zw. Ziffern der k. k. priv. Nordbahn, der kgl. ung. Staatsbahnen und der rumänischen Staatsbahnen.

Die k. k. priv. Nordbahn hatte im Jahre 1899 108 Wagen, bei welchen der reine Akkumulatorenbetrieb mit Langsamladung in Verwendung war; der Ladestrom wurde der dortigen Beleuchtungszentrale entnommen, zu welchem Behufe der Strom im ungefähren Verhältnisse von 3 zu 1 umgeformt werden mußte. Die Kosten einer Normalkerzenbrennstunde stellten sich inklusive aller Unkosten auf 0.5 h. Dieser Preis, dessen Höhe durch die Transformierung des Stromes und durch den verhältnismäßig geringen Umfang der Beleuchtung erklärlich erscheint, hat inzwischen sicherlich durch die Vermehrung des elektrisch beleuchteten Wagenparkes um 30 Wagen und durch die teilweise Einführung des Schnellladebetriebes eine Reduzierung erfahren.

Die kgl. ung. Staatsbahnen hatten laut „Exposé II des Internationalen Eisenbahnkongresses in Paris 1900“ im Jahre 1898 127 elektrisch beleuchtete Wagen in Verwendung. Die Kosten einer Normalkerzenbrennstunde betrugen 0.2926 h, welcher Preis jedenfalls infolge der inzwischen vorgenommenen Vermehrung der Wagenzahl auf zirka 350 und der durchgehenden Einführung der Schnellladung eine wesentliche Verbilligung erfahren haben wird.

Dem gleichen Exposé ist zu entnehmen, daß die kgl. rumänischen Staatsbahnen im Jahre 1898 88 Wagen elektrisch beleuchtet hatten, und daß die Kosten einer Normalkerzenbrennstunde 0.384 h betrugen.

In Glasers Annalen, Nr. 475 vom Jahre 1897, veröffentlicht die Firma Julius Pintsch einige Daten über die Kosten der Ölfettgasbeleuchtung, aus welchen hervorgeht, daß die Kosten einer Normalkerzenbrennstunde bei Anwendung von Intensivbrennern 0.22 h, bei Verwendung von gewöhnlichen Brennern 0.343 h, im Mittel also 0.281 h betragen. Der Vergleich der genannten Ziffern ergibt, daß die elektrische Zugsbeleuchtung, auch was die Kosten betrifft, mit der Gasbeleuchtung konkurrieren kann. Der Grund, warum die elektrische Zugsbeleuchtung ihren Weg nur langsam findet, dürfte vielmehr hauptsächlich darin gelegen sein, daß die Bahnen in der Gasbeleuchtung zu viel Kapital investiert haben.

Die theoretischen Berechnungen über die Betriebskosten der elektrischen Zugsbeleuchtung ergeben unter der Annahme, daß eine große Wagenanzahl zur Einrichtung gelangt, was jedoch leider nur auf dem Papier steht, Ziffern, die von 0.138—0.18 h per NK-Brennstunde schwanken. Vielleicht bringt die Osmiumlampe, welche bei Eisenbahnbetrieben bereits bis zu 1000 Brennstunden erreicht hat, welche jedoch vorläufig noch zu teuer ist, einen Umschwung auf diesem Gebiete hervor.

Zum Schlusse danke ich Ihnen für die Geduld, mit der Sie meinen Ausführungen gefolgt sind, und hoffe, daß die elektrische Zugsbeleuchtung auch in Österreich Aufschwung nehmen wird, damit wir in die Lage kommen, auch auf diesem Gebiete Tüchtiges zu leisten.

Streben-Auswechslung mit einem Zugstangen-Systeme an einer Eisenbahn-Gitterbrücke.

Von Ingenieur Julius Novák, Inspektor der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft in Budapest.

(Hiezu die Tafel V.)

Beschreibung der bei der Streben-Auswechslung verwendeten Zugstangen-Garnitur.

Eine im Süden der Monarchie in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eröffnete Lokalbahn übersetzt mit einer Brücke von vier Öffnungen mit je 67.50 m Stützweite die Drau, deren Tragkonstruktion über je zwei Öffnungen eine zusammenhängende kontinuierliche Eisenkonstruktion auf drei Stützen bildet. An diesem an und für sich kein besonderes Interesse verdienenden Objekt wurde im Jahre 1901 gelegentlich der Rekonstruktion der schiefen Gitterstäbe eine neue Hilfskonstruktion zum ersten Male angewendet, welche sich einestheils durch sehr bedeutende Kostenersparnisse, andererseits durch technisch tadellose und sichere Arbeitsausführung als derart zweckdienlich und vorteilhaft erwies, daß die Veröffentlichung dieser Arbeit in Fachkreisen voraussichtlich Interesse finden dürfte.

Gelegentlich der laut Ministerialverordnung alle 15 Jahre vorzunehmenden und bei diesem Objekte im Jahre 1900 zum ersten Male vorgenommenen Hauptrevision wurden derartig starke, durch die Längseinschiebung der Brücke verursachte Deformationen an den Untergurten und besonders aber an den schiefen Flacheisenstreben der Hauptträger vorgefunden, daß die Prüfungskommission nebst vollständiger Auswechslung des unteren und oberen, aus Flach-

eisen bestehenden Windstreben-Verbandes und Versteifung der verbogenen Untergurt-Stehbleche mit aufgenieteten horizontalen, starken Winkelleisen auch noch die Anordnung traf, daß alle jene schiefen Flacheisenstreben, welche in Fachern mit Gegendiagonalen liegen, ganz zu entfernen, durch solche mit steifem Querschnitt zu ersetzen und die anderen, in der Konstruktion zu belassenden schiefen Flacheisenstreben möglichst gerade zu richten seien.

Die Anordnung der vollständigen Auswechslung einer größeren Anzahl schiefer Streben verursachte anfangs die größten Schwierigkeiten, indem zur Ausführung dieser Arbeit zunächst der Bau eines festen, pilotierten Gerüsts mit einer 20 m-igen Schiffsöffnungsöffnung projektiert wurde. Die Kosten eines solchen Gerüsts aber, welches nebst der Eisenkonstruktion auch die Bahnzüge zu tragen imstande gewesen wäre, waren im vorliegenden Falle so bedeutend für eine nur über bescheidene Mittel verfügende Lokalbahn, daß Schreiber dieser Zeilen als das von der betriebsführenden Bahn mit der Projektierung und Vorbereitung dieser ganzen Arbeit sowie der Ausführung an Ort und Stelle betraute Organ eine andere, billigere Arbeitsmethode suchte, mittels welcher diese Arbeit technisch richtig und tadellos, aber auf eine billigere Art durchgeführt werden könnte; er konstruierte zu diesem Zwecke aus Gußstahlstücken

und Zugstangen aus Rundstahl eine Zugstangengarnitur, mittels welcher die Auswechslung der fraglichen Streben auf eine sehr billige Weise und technisch tadellos durchgeführt wurde.

Die Gesamtansicht dieser Garnitur ist aus Tafel V und die Details derselben sind für die Hauptgarnitur aus Abb. 1 zu entnehmen.

Die Zugstangen-Garnitur besteht — wie aus Tafel V ersichtlich ist — aus zwei im wesentlichen gleichen, selbständigen Konstruktionen, aus der von links nach rechts fallenden Hauptgarnitur und aus der auf diese Richtung senkrecht stehenden Nebengarnitur.

gegenüberliegenden Seiten mit je einer ebenen Fläche versehene Erweiterung aufweist, in welche der Ansatz der röhrenförmigen, außen und innen mit Schraubengewinden versehenen, zur Fixierung der Zugstangen gegen Drehung angebrachte Einlage, die wir im nachfolgenden Schraubengewinde nennen wollen, hineinpaßt. Das andere gegen die Konstruktion gekehrte Ende des schiefen Loches im Gußstück ist kegelförmig erweitert, damit der schiefen Richtung der Streben etwas Spielraum gelassen und die Einführung der Zugstangen erleichtert wird. (Richtung der Kegelachse zumeist um 45° herum.)

Der Umfang der ebenen, kreisförmigen Fläche der

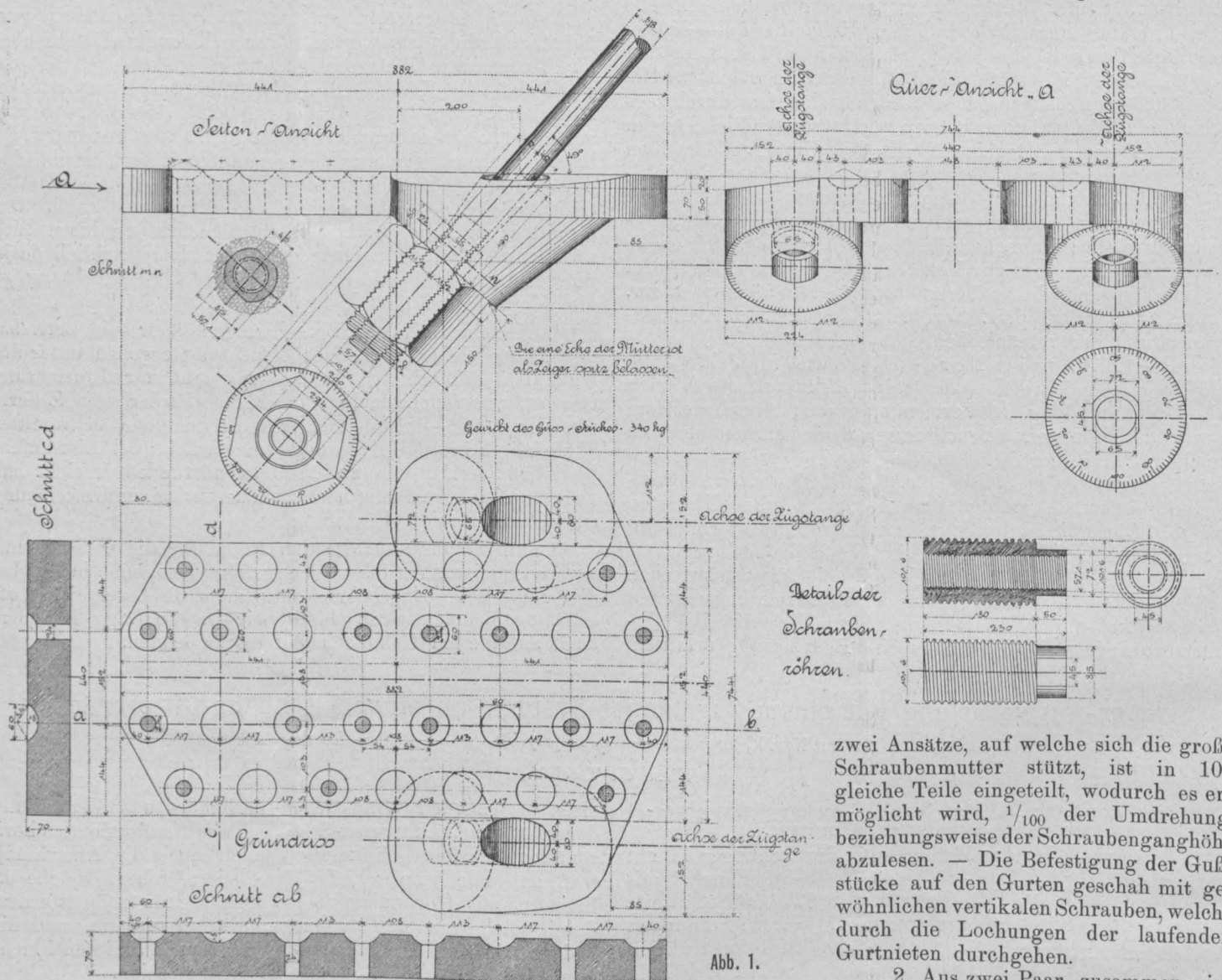


Abb. 1.

Die einzelnen Bestandteile der Hauptgarnitur sind die folgenden:

1. Zwei Gußstahlstücke, von denen eines auf die obere Fläche des Obergurtes und das andere auf die untere Fläche des Untergurtes, auf die in Tafel I angedeutete Weise, auf jene zwei Knotenpunkte befestigt wird, in welche die Enden der zu untersuchenden oder auszuwechselnden schiefen Strebe einlaufen. Die Detailzeichnung dieser Gußstücke ist aus Abb. 1 zu entnehmen. Der mittlere Teil ist 7 cm dick, und an denselben schließt sich zur Aufnahme der Zugstangen auf jeder der zwei Seitenflächen je ein kegelförmiger Ansatz an. Durch diese Ansätze ist der Neigung der schiefen Streben entsprechend ein kegelförmiges Loch gebohrt, welches auf der Seite der großen Schraubenmutter bis zu einer Tiefe von 5 cm eine ringförmige, aber an zwei

zwei Ansätze, auf welche sich die große Schraubenmutter stützt, ist in 100 gleiche Teile eingeteilt, wodurch es ermöglicht wird, $1/100$ der Umdrehung, beziehungsweise der Schraubenganghöhe abzulesen. — Die Befestigung der Gußstücke auf den Gurten geschah mit gewöhnlichen vertikalen Schrauben, welche durch die Lochungen der laufenden Gurtstangen durchgehen.

2. Aus zwei Paar, zusammen vier Stück an den Enden mit Schraubengewinden versehenen Zugstangen aus gewalztem Rundstahl. Die oberen Zugstangen haben am oberen Ende rechtsgängige und am unteren Ende linksgängige Gewinde; letztere wegen der Gegenmuttergewinde der anschließenden Muffe.

3. Aus zwei im vorhergehenden Punkt 2 erwähnten, an beiden Enden mit Muttergewinden von entgegengesetzter Richtung versehenen Muffen aus Schmiedestahl, welche zur Verbindung der oberen und unteren Zugstangen und zur Anbringung der Spannungsmesser dienen.

4. Aus zusammen vier Stück außen und innen mit Schraubengewinden versehenen röhrenförmigen Bestandteilen, die wir in Zukunft der Kürze halber Schraubengewinde nennen wollen und deren Details aus Abb. 1 zu entnehmen sind. An einem Ende derselben befindet sich ein 5 cm langer, an zwei Seiten mit ebenen Flächen be-

grenzter Ansatz, der in die gleichgeformte, im Punkt 1 beschriebene Vertiefung der Stahlgußstücke paßt. In die Muttergewinde dieser Schraubenröhren werden die Enden der vier Zugstangen hineingeschraubt.

5. Aus vier Stück auf die äußeren Bolzengewinde der im Punkt 4 beschriebenen Schraubenröhre passenden großen Schraubenmutter, deren Höhe, mit Rücksicht auf die zu erwartenden bedeutenden Kräfte, mit 150 mm angenommen wurde und die sich auf die ebene, kreisförmige Fläche der Gußstücke stützen. Die eine der am Gußstück sich bewegenden sechs Ecken der Muttern ist nicht nach der üblichen Kugelfläche abgerundet, sondern ist spitz gelassen, um bei Drehung der Mutter bei der Arbeit als Zeiger zu dienen.

6. Die zur Drehung der großen Schraubenmutter benötigten, entsprechend groß dimensionierten Schraubenschlüssel. Von denselben wurden mit 176 mm Maulweite je zwei Stück von 1 m, von 1.50 m und von 2.30 m Länge aus Flußeisen verwendet.

Die Nebengarnitur, die in Tafel V von rechts nach links fallend bezeichnet ist, besteht dem Wesen nach aus den gleichen Bestandteilen wie die Hauptgarnitur und weicht von der letzteren nur insofern ab, als bei der Nebengarnitur die Übertragung von viel geringeren Kräften in Betracht kommt, dieselbe also in allen Teilen entsprechend schwächer konstruiert ist und bei derselben die unter Punkt 4 erwähnte Schraubenröhre als überflüssig weggelassen wurde. Das Material der sämtlichen Gußstücke war Gußstahl, das Material der Zugstangen gewalzter Rundstahl, während die Muffen, die Schraubenröhren, das trapezförmige Querstück der Nebengarnitur, ferner die großen und kleineren Schraubenmutter aus Schmiedestahl hergestellt wurden.

Sämtliche Schraubengewinde wurden nicht mit eckigem Querschnitt, sondern als sogenannte Schnürl- oder runde Gewinde mit halbkreisförmigem Querschnitte hergestellt, welche bei der Übertragung bedeutender Kräfte eine größere Sicherheit gegen Risse bieten, als die Schraubengewinde mit eckigem Querschnitte.

Bestimmung der Spannungen in den schiefen Streben und die Streben-Auswechslungsarbeit.

Vor Beginn der eigentlichen Streben-Auswechslungsarbeit wurden Versuche in der Richtung angestellt, wie groß die Inanspruchnahmen infolge der Einwirkung des Eigengewichtes und durch die zufällige Belastung in den schiefen Streben sind. Zu diesen Arbeiten wurden acht Stück Spannungsmesser von Manet-Rabut-Mantel verwendet, die aus der mechanischen Werkstätte des Usteri-Reinach in Zürich bezogen wurden, sich während der Arbeit als in jeder Beziehung entsprechende, leicht handliche, verlässliche Instrumente erwiesen. Was die bei der Messung von Spannungen erreichbare Pünktlichkeit betrifft, sind die unvermeidlichen Beobachtungsfehler, die zumeist mit dem toten Gang im Instrument zusammenhängen, verhältnismäßig so gering, daß dieses Instrument, dessen Konstruktionsdetails als bekannt vorausgesetzt werden, als den praktischen Bedürfnissen vollkommen entsprechend bezeichnet werden kann.

Das Instrument ist in Abb. 2 in einer Seitenansicht und einer Draufsicht in derjenigen Lage dargestellt, in welcher wir dasselbe auf die Muffen der Zugstangengarnitur aufmontiert gebraucht haben.

Zur Messung der Spannungen infolge der zufälligen Belastung wurde ein aus einer Lokomotive und der nötigen Anzahl (mit Bruchsteinen) vollbelasteter Lastwagen bestehender Belastungszug verwendet; die eintretende Spannung wurde in allen vier Öffnungen — mit Ausnahme der Gegendiagonalen — für jede einzelne schiefe

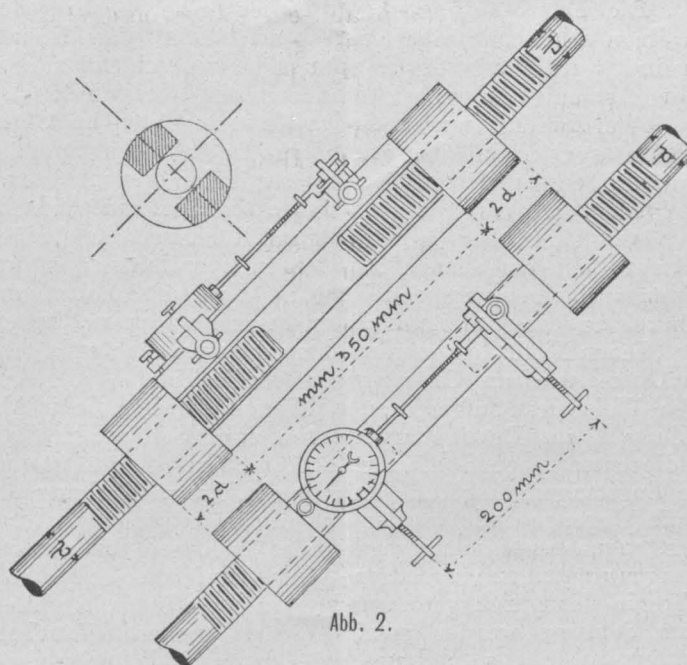


Abb. 2.

Strebe bestimmt. Nachdem je zwei Öffnungen eine zusammenhängende kontinuierliche Konstruktion bilden, wurde der Belastungszug im allgemeinen auf die in Abb. 3 schematisch dargestellten zwei Arten verteilt, je nachdem die schiefe Strebe eine von rechts nach links oder von links nach rechts fallende Richtung hatte.

Der Vorgang bei der Bestimmung der in einer schiefen Strebe auftretenden Zugbeanspruchung war nun folgender: Es wurden vor allem auf die zu untersuchende Strebe auf beiden Trägern in der in Abb. 4 angegebenen Weise je vier Mantelsche Spannungsmesser aufmontiert und abgelesen, dann der Belastungszug laut Abb. 3 verteilt auf die zwei Öffnungen gestellt, und die Spannungsmesser neuerdings abgelesen. Der mittlere Wert der Differenzen der Anfangs- und Endlesungen der vier Instrumente ergab die Inanspruchnahme der Streben pro Quadratzentimeter und, mit dem Querschnitte der Strebe multipliziert, die in der Strebe wirkende Kraft.

Die durch die Einwirkung des Eigengewichtes erzeugten Zugspannungen in den schiefen Flacheisenstreben der Hauptträger wurden mittels der im vorhergehenden Abschnitte beschriebenen Zugstangengarnituren bestimmt, und wurde zu dieser Arbeit ausschließlich nur die in Tafel V in der von links nach rechts fallenden Lage dargestellte Hauptgarnitur benutzt.

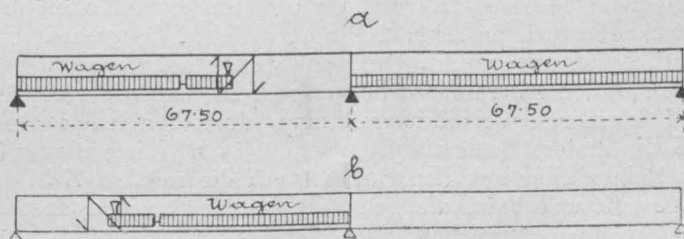


Abb. 3.

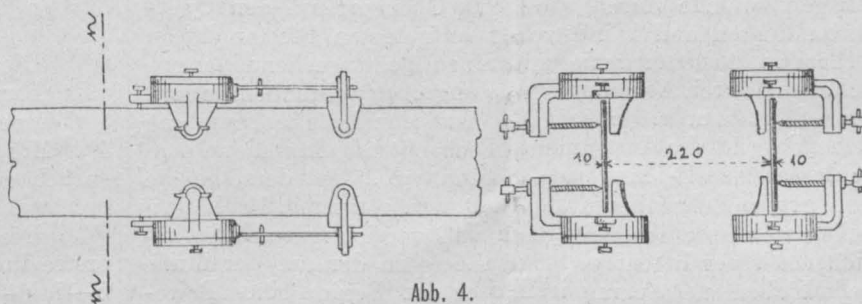


Abb. 4.

Die Durchführung dieser Arbeit geschah bei jeder einzelnen schiefen Strebe auf folgende Weise: Die Hauptgarnitur wurde längs der zu untersuchenden schiefen Strebe in der Art aufmontiert, wie dies aus Tafel V ersichtlich ist. Zu diesem Zwecke wurde bei den Knotenpunkten im Ober- und Untergurte eine der angenähert berechneten Streben- spannung entsprechende Anzahl vertikaler Niete herausgeschlagen, bei Verteilung derselben auf die ganze Fläche des Gußstückes aber immer darauf Rücksicht genommen, daß zwischen den offenen Nietlöchern überall noch intakte Niete verbleiben, um den Verband der Gurtlamellen und Winkel an dieser Stelle nicht zu stark zu lockern. Mittels der offenen Nietlöcher wurden dann die zwei Stahlgußstücke am Ober- wie am Untergurt in der in Tafel V angedeuteten Weise fest aufgeschraubt. Hierauf wurden die in Abbildung 1 im Detail dargestellten zwei Schraubenröhren in die entsprechende Öffnung des Gußstückes eingesetzt und die Zugstangen und Muffe eingebracht. Durch Drehung der Muffe (Gegengewinde) wurden sodann die oberen und unteren Zugstangen zusammengezogen oder richtiger die unteren Stangen so weit emporgezogen, bis der Zapfen der Schraubenröhre in das gleich geformte Loch im Gußstück eindrang. Zum Schlusse wurden noch die zwei großen Schraubenmutter am oberen und unteren Gurt auf die Schraubenröhren aufgeschraubt, bis dieselben die ebenen Flächen der Gußstücke berührten. Die auf diese Weise aufmontierten Zugstangen waren naturgemäß schlaff und durch ihr Eigengewicht etwas eingesackt und richteten sich nur bei starker Spannung vollkommen aus. Nachdem es aber für die Versuche von Vorteil ist, gleich von Anfang an mit einem geraden Zugstangensystem zu arbeiten, wurden die Stangen an zwei Punkten, bei der Muffe und in der Mitte der oberen längeren Zugstange, mit starkem Draht oder einem Strick auf die Eisenkonstruktion hinaufgebunden, wodurch die Stangen vollkommen gerade wurden.

Diese Aufmontierung der Zugstangengarnituren wurde am Untergurt mit einem leichten Hängegerüste und am Obergurt mittels eines leichten, aus schwächeren Querbäumen und fünfzentimetrigen weichen Pfosten bestehenden Gerüsts ausgeführt. Die Handhabung der Muffe und Spannungsmesser erfolgte von der Brückenbedielung aus.

Nach erfolgter Aufmontierung der Garnitur folgte die Bestimmung der in der fraglichen schiefen Strebe durch das Eigengewicht der Brückenkonstruktion erzeugten Zugspannung pro Strebe in etwa halbstündiger Arbeit bei unbelastetem Zustand der Brücke in folgender Weise: Auf die zwei Flacheisen der Strebe wurden in demselben Querschnitte in der in Abb. 4 angedeuteten Weise vier Mantelsche Spannungsmesser aufmontiert, und in ähnlicher Weise wurden vier dieser Instrumente auf die zwei Muffen der Zugstangen, wie in Abb. 2 für ein solches Instrument ersichtlich ist, angebracht. Die Muffe wurde behufs leichteren Ablesens der Instrumente derart gedreht, daß die eine der zwei kleineren Verbindungsstangen derselben nach oben und die andere nach unten gewendet war. Hierauf wurde der Zeiger aller acht Instrumente auf die mittlere Zahl 15 eingestellt und dann die genaue Ablesung für jedes Instrument in die entsprechende Rubrik des Vormerkungsbuches eingetragen. Nun folgte die leichte Anspannung der Zugstangen, welche durch die beim Obergurt auf den Querverbindungen und Windstreben aufgelegten Pfostenplateau stehenden Arbeiterpartie mit einem entsprechend langen Schlüssel, durch Anziehen der zwei großen Schraubenmutter ausgeführt wurde. Sobald der auf der Brückenbedielung stehende und die Instrumente beobachtende Ingenieur dem Schlosser das Zeichen zum Beginn gab, ließ derselbe die zwei großen Schraubenmutter mit dem kürzesten, 1 m langen Schlüssel abwechselnd langsam und vorsichtig so lange anziehen, bis der Ingenieur an den Zeigern der auf der Muffe befindlichen vier Spannungsmesser den Beginn einer Bewe-

gung, also einen ganz geringen Ausschlag wahrnahm, welcher Umstand eine schwache Anspannung der Zugstangen anzeigte. Dieses erste schwache Anziehen der Mutter bezweckt, den toten Gang zwischen den Gewinden zu beseitigen und eine erste geringe Anspannung der Zugstangen als Basis für die stärkere Spannung zu erzielen.

Bei der weiteren Anspannung der Zugstangen nahmen diese allmählich die in der schiefen Strebe durch das Eigengewicht der Konstruktion erzeugte Zugkraft auf, und die auf der Muffe befindlichen Spannungsmesser zeigten dabei durch rechtsseitigen Ausschlag des Zeigers eine stetig zunehmende Zugspannung im Zugstangensysteme an, während die vier Spannungsmesser auf der Strebe durch linksseitigen Ausschlag eine scheinbare Druckbeanspruchung, in Wirklichkeit aber eine stetige Verminderung der Zugspannung in der Strebe anzeigten.

Das Anziehen der großen Schraubenmutter und hiedurch das Anspannen der Zugstangen wurde dann so lange fortgesetzt, bis die schiefe Flacheisenstrebe der Konstruktion vollkommen locker wurde, welcher Zustand mittels der auf der Strebe befindlichen Spannungsmesser dadurch festgestellt werden konnte, daß die Zeiger derselben auch beim weiteren Spannen der Zugstangen in derselben Stellung blieben und keine Vergrößerung des Ausschlages eintrat. Eine bemerkenswerte Erscheinung war hiebei, daß die schiefe Strebe, wenn sie ursprünglich gerade war, nicht im geraden Zustand die Spannung vollkommen verlor, sondern eine ziemlich große Seitenkrümmung derselben notwendig wurde, bis der vollkommen lockere Zustand festgestellt werden konnte, worauf das weitere Anspannen der Zugstange eingestellt wurde.

Der mittlere Wert der Ablesungen der am äußeren Flacheisen aufmontierten Spannungsmesser gab dann die Zugspannung per cm^2 durch das Eigengewicht im äußeren Flacheisen und analog der Mittelwert der Lesungen an den zwei inneren Spannungsmessern im inneren Flacheisen an. Der Mittelwert dieser zwei Spannungen wurde dann als mittlere Zugspannung der ganzen Flacheisenstrebe in Rechnung genommen, und wurde demnach die in der Strebe wirkende Zugkraft erhalten, wenn der Querschnitt der Strebe ohne Nietlochabzug mit dem gefundenen mittleren Werte der Inanspruchnahme multipliziert wurde. Das Nietloch kann im vorliegenden Falle nicht abgezogen werden, weil die Spannungsmesser die jener Ausdehnung der Strebe entsprechende Inanspruchnahme anzeigen, welche dem vollen Querschnitt der Strebe entsprechen, und wurde auch stets darauf geachtet, daß die 20 cm-ige Meßlänge der Spannungsmesser auf den vollen Querschnitt der Strebe ohne ein Niet- oder Schraubenloch fällt.

Der numerische Zusammenhang zwischen den Spannungen in den Zugstangen und den in den Streben gefundenen Inanspruchnahmen war in der Regel nicht vorhanden, indem es sich zeigte, daß man die Zugstangen zumeist in stärkerem Maße anspannen mußte, um ein vollständiges Lockerwerden der durch den Versuch bereits ausgebauchten Flacheisenstrebe zu erzielen, was wohl auch Montierungsfehler, zumeist aber sekundäre Spannungen, ferner die Exzentrizität der Zugstangenrichtung und die durch die starre Nietung erzeugte Steifigkeit der Knotenpunkte verursachen dürften.

Die Streben-Auswechslungsarbeit.

Diese letzte, besonders interessante Arbeit wurde unmittelbar nach der Spannungsbestimmungs-Arbeit in Angriff genommen und hat bei allen vier Öffnungen zusammen 1½ Monate (vom 15. August bis Ende September) in Anspruch genommen, zu welcher Arbeit die zwei Haupt- und die zwei Nebenzugstangen-Garnituren benützt wurden.

Die Strebenauswechslungs- und Umgestaltungs-Arbeit erstreckte sich auf die in der Abb. 5 skizzierten vier Fächer 5—7, 6—8, 7—9 und 8—10 und wurde derart projektiert,

daß in jedem dieser Fächer die aus Flacheisen bestehenden alten Haupt- und Gegendiagonalen vollständig entfernt und statt denselben in der Stellung der Hauptdiagonale eine neue schiefe Strebe mit steifem Querschnitte eingezogen wird, welche den in der alten Gegendiagonalen beim Passieren eines Zuges aufgetretenen Zug als Druck aufzunehmen hat. — Es waren demnach für die vier Fächer zusammen vier Diagonalen zu berechnen.

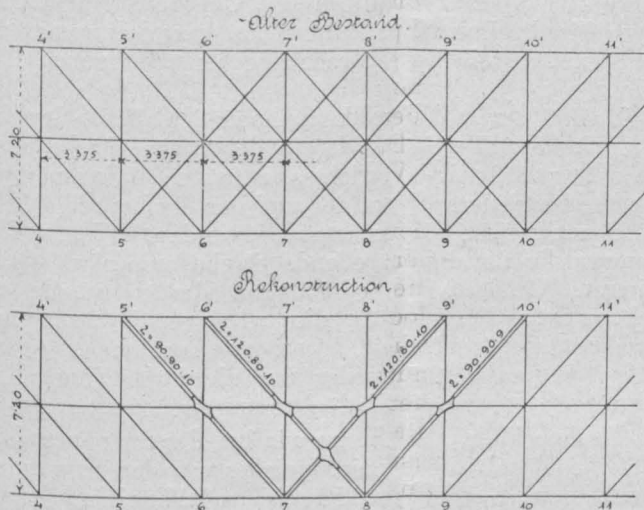


Abb. 5.

Der Reihenfolge nach wurden zuerst die beiden äußeren Diagonalen 5'—7 und 10'—8 eingebaut, dann wurde die Diagonale 6'—8 aufmontiert und zum Schluß die Strebe 9'—7 eingezogen.

Die Hauptzugstreben-Garnitur wurde längs der alten Flacheisen-Hauptdiagonalen aufmontiert, an deren Stelle die neue steife Strebe aus Martinflußstahl eingezogen werden sollte, während die Nebengarnitur in der Richtung der Gegendiagonalen desselben Faches eingebaut wurde. Letztere Garnitur hatte nur eine untergeordnete Rolle, indem dieselbe nur beim Passieren der Bahnzüge in der Weise in Aktion trat, daß dieselbe während der Zeit, als beide alten Flacheisenstreben bereits entfernt, aber der Einbau der neuen steifen Diagonalen noch nicht beendet war, die in der letzteren auftretende Druckbeanspruchung in Form von Zug aufnahm. Bei unbelastetem Zustande der Brücke während der Montierung der neuen Strebe und dem Anspannen der Hauptgarnitur mußte die Nebengarnitur stets vollständig gelockert werden, weil dieselbe im gespannten Zustande die Spannungsverhältnisse der Hauptgarnitur beeinflusst hätte, indem beide die Diagonalen desselben rechtwinkligen Viereckes bilden.

Sowohl die Haupt- als die Nebengarnitur wurde am betreffenden Fach stets gleichzeitig aufmontiert.

Hierauf wurden die Befestigungsrieten der schiefen Konstruktions-Strebe zuerst am Untergurt und zum Schluß am Obergurt herausgeschlagen und die zwei Flacheisen der Strebe vollständig entfernt. Dann wurde die während dieser Arbeit verhältnismäßig stark angespannte Nebengarnitur durch Nachlassen der Muttern vollkommen gelockert, damit die Nebengarnitur die Arbeit bei der Hauptgarnitur nicht beeinflusst.

In der im nachstehenden zu beschreibenden Arbeit kam die Nebengarnitur nur mehr insofern in Betracht, als dieselbe, sobald ein Bahnzug zu erwarten war, in leichter Weise, etwa bis 100 kg per cm^2 , angespannt wurde, damit dieselbe die durch Passieren des Eisenbahnzuges eintretende Zugkraft, welche früher durch die bereits entfernte Gegendiagonale aufgenommen wurde, zu vermitteln imstande war.

Der Vorgang bei der Montierung der neuen schiefen Konstruktions-Strebe mit steifem Querschnitte, welche immer bei unbelasteter Brücke erfolgte, war der folgende:

Nach dem Entfernen der zwei Flacheisen der Gegendiagonalen wurden einerseits auf die zwei Flacheisen der alten Hauptdiagonalen, andererseits auf die beiden Muffen der Zugstangen der Hauptgarnitur je vier Mantelsche Spannungsmesser aufmontiert und die Zeiger aller acht Instrumente auf die mittlere Zahl 15 der Teilung eingestellt. Hierauf wurde die Hauptgarnitur von der aus einem verlässlichen Schlosser und mehreren Tagelöhnern bestehenden, am Obergurtgerüste postierten Arbeitergruppe durch vorsichtiges und gleichmäßiges Anziehen der zwei großen Schraubenmutter mit 1.50 bis 2.30 m langen und entsprechend starken Schraubenschlüsseln so lange gespannt, bis die zwei Zugstangen der Garnitur die in der alten Strebe gewesene Zugkraft vollkommen aufnehmen und die alte Strebe vollständig locker wurde, was man nach der bereits beschriebenen Art durch Beobachtung der Spannungsmesser konstatieren konnte.

Die Spannungsmesser auf den Muffen der Hauptgarnitur zeigten durch rechtsseitigen Ausschlag der Zeiger die zunehmende Zugspannung in den Zugstangen an, während die Instrumente auf der alten Strebe durch eine linksseitige Bewegung einen scheinbaren Druck, aber tatsächlich eine Abnahme der in der Strebe vorhandenen Zugbeanspruchung andeuteten.

Sobald die alte Strebe die innegehabte Zugkraft vollkommen verloren hat, d. h. sobald die auf die zwei Flacheisen befestigten vier Spannungsmesser durch unveränderten Stand der Zeiger den ganz lockeren Zustand der Strebe andeuteten, wurde das fernere Anspannen der Zugstangen eingestellt und begann die Demolierung und das vollständige Entfernen der alten Strebe, indem die Verbindungsrieten am Untergurt und zum Schluß am Obergurt herausgeschlagen wurden. Hierbei waren beide Streben aus dem betreffenden Fach der Konstruktion entfernt, die Hauptgarnitur gespannt, die Nebengarnitur in lockerem Zustand. Es galt nun, vor Einbau der neuen Strebe mit steifem Querschnitte, die Spannung der Hauptgarnitur derart zu regulieren, daß nach Einbau der neuen Strebe und nach vollkommener Lockerung der Garnitur die neue Strebe die laut Rechnung sich ergebende Zugkraft inne hat, welche durch die Einwirkung des Eigengewichtes eintritt. Diese Regulierung wurde derart bewirkt, daß jene dem Querschnitte der Muffe entsprechende Spannung ermittelt wurde, welche der in der Strebe durch Einwirkung des Eigengewichtes auftretenden Kraft entspricht und dann auch um jene $4\frac{0}{10}\%$ ige Korrektur vermindert wurde, welche eine Folge der um 20 cm exzentrischen Richtung der Zugstangen ist. Diese Rechnung wurde für jede der vier Sorten Streben schon im Vorhinein durchgeführt. Die zwei großen Muttern am oberen Fußstück wurden dann sukzessive und gleichmäßig mit einem großen Schlüssel so lange nachgelassen, bis der mittlere Wert der auf den zwei Muffen befindlichen vier Spannungsmesser dieser berechneten Kraft der neuen Strebe entsprach, welcher Wert an den Instrumenten zumeist mit einem öfteren geringen Nachlassen und Wiederanziehen der zwei Muttern erreicht wurde. Sobald in den Zugstangen diese richtige Spannung konstatiert wurde, wurden die zwei Muttern in dieser Lage belassen, und zur Kontrolle ihrer konstanten Lage gegen Drehung wurde an der Stelle der spitz gelassenen einen Ecke derselben an der Kreisteilung des Fußstückes ein Zeichen gemacht. Es zeigte sich in der Folge, daß die Reibung zwischen den Schraubengewinden sich zur Fixierung als genügend erwies, indem ein selbsttätiges Nachlassen der Muttern trotz sorgfältiger Kontrolle niemals beobachtet wurde. Die Zugstangen der Hauptgarnitur verblieben dann bis zur vollständigen Aufmontierung der neuen Strebe unter derselben Spannung, bei welcher dieselben, bei

unbelastetem Zustande der Brücke, die dem Eigengewichte entsprechende Zugkraft und beim Passieren eines Zuges überdies noch die durch diese bewegliche Belastung erzeugte Beanspruchung aufnahmen.

Die Tragfähigkeit der Hauptgarnitur war bei einer Inanspruchnahme von 1250 kg pro cm^2 47.12 t , und es blieb als die für die bewegliche Last disponible Tragkraft über die 12.80 t des Eigengewichtes noch 34.32 t .

Die anfangs laut Rechnung durchgeführte Anspannung der Zugstangen war jedoch infolge des störenden Einflusses der verkehrenden Bahnzüge zumeist zu gering. Die vollkommene Aufmontierung einer Strebe dauerte nämlich $2\frac{1}{2}$ –3 Tage, während welcher Zeit die regelmäßig verkehrenden Bahnzüge die Brücke anstandslos passieren konnten, weil die Haupt- und Nebengarnituren die aus der Konstruktion entfernten Haupt- und Gegendiagonalen vollkommen ersetzten. Die Bahnzüge brachten aber eine Störung in die Zugbeanspruchung der Zugstangengarnitur. Wenn nämlich bei unbelasteter Brücke die Zugstangen so weit angespannt wurden, daß die an den Muffen derselben befindlichen Spannungsmesser die vorgeschriebene Inanspruchnahme von 171 kg pro cm^2 registrierten, so blieb die festgestellte Inanspruchnahme von z. B. 171 kg pro cm^2 nur bis zum Passieren des ersten Bahnzuges in den Zugstangen (Muffen) vollkommen intakt, denn durch die Zugbelastung wurde nun die Zugstangengarnitur in größerem Maße beansprucht, wodurch auch die auf die Gußstücke auf den Gurten einwirkende horizontale Komponente der Zugkraft entsprechend größer wurde und die diese Gußstücke an den Gurten befestigenden Schrauben, wenn auch um eine ganz minimale Größe, aber immerhin etwas nachließen und eine sehr geringe horizontale Verschiebung der Gußstücke auf den Gurten erfolgte, wobei die Beobachtung lehrte, daß eine Verschiebung der Gußstücke von 0.2 bis 0.5 mm einem Verlust der Zugspannung in den Muffen von 30 – 40 – 50 kg pro cm^2 entspricht. Im Falle nun dieser Verlust nicht korrigiert würde, so würde die neue Strebe eine entsprechend geringere Inanspruchnahme auf Zug erhalten, wie wir dies bei den zuerst aufmontierten neuen Streben, bei denen dann zumeist auch eine Nachregulierung der Zugspannung notwendig wurde, stets konstatieren konnten. In der Folge wurde der Vorgang eingehalten, daß die Spannung der Zugstangen schon im Vorhinein um diese 50 kg pro cm^2 über die berechnete Spannung hinaus vermehrt wurde, die Anspannung beim angeführten Beispiel also 220 kg statt 171 kg betrug, welche Vermehrung sich bestens bewährte, so daß es dann auch

seltener nötig wurde, eine Nachregulierung der Zugspannung in den Diagonalen vorzunehmen.

In unbelastetem Zustande der Brücke wurde die Spannungsprobe, nämlich die Feststellung der Spannung der neuen Strebe vorgenommen. Hierzu wurden auf die Muffen der Zugstangen zwei und auf die neue Strebe vier Spannungsmesser aufmontiert, ihre Zeiger auf die mittlere Zahl 15 eingestellt und dann die Zugstangen durch Nachlassen der zwei großen Schraubenmutter am Obergurt langsam gelockert, bis die Zugstangen ihre Spannung vollkommen verloren, bezw. an die neue Strebe abgaben, also ganz schlaff wurden.

Nach Eintritt der vollkommenen Schlaffheit der Zugstangen konnte die Größe der in der neuen Strebe durch Einwirkung des Eigengewichtes auftretende Zugspannung pro cm^2 als mittlerer Wert der auf der Strebe befindlichen vier Spannungsmesser konstatiert werden. Wenn diese Spannung die für die betreffende Strebe numerisch vorausbestimmte Größe hatte, oder wenn die eventuelle Abweichung von dieser Größe die zulässigen Grenzen nicht überschritt, wofür wir $\pm 40 \text{ kg pro cm}^2$ annahmen, so wurde die Zugstangengarnitur wieder auf die früher innegehabte Zugkraft angespannt, die Nietlöcher ausgerieben und vernietet.

In dem Falle aber, wenn wir bei der Spannungsprobe ein solches Resultat bekamen, welches von der vorgeschriebenen Spannung mehr als 40 kg pro cm^2 Abweichung zeigte, wurde vor der Vernietung eine Regulierung der Zugspannung in der Strebe vorgenommen.

Die Spannung der Streben kann bei dieser Methode beliebig genau reguliert werden; im vorliegenden Falle, bei einer Lokalbahn von schwachem Zugverkehr und ohne Schnellzüge, wurde ein Fehler von 40 kg pro cm^2 als zulässig erachtet. Die Annahme einer größeren oder geringeren zulässigen Fehlergröße ist nur eine Geldfrage, denn die Nachregulierung der Spannung in der neuen Strebe vermehrt den Materialbedarf (Nieten), ist aber besonders mit Zeit- und Arbeitsverlust verbunden (die 1 – 2 stündige Arbeitszeit von 4 bis 5 Schlossern), verursacht also etwas Mehrkosten.

Auf diese Weise wurde die Strebenauswechslungsarbeit in allen vier Öffnungen durchgeföhrt, wobei 64 alte Flacheisenstreben entfernt und 32 neue Streben aus Winkeleisen eingezogen wurden. Nach vollkommener Aufmontierung einer jeden einzelnen neuen Strebe wurde dieselbe jedesmal auf ihre Wirkungsweise unter der Belastung der Brücke durch die verkehrenden Bahnzüge mit Hilfe der Spannungsmesser erprobt.

Internationale Gesellschaft für Geschichte der Technik und der Naturwissenschaften.

Von F. M. Feldhaus, Bau-Ingenieur in Heidelberg.

In der historischen Sektion des vorjährigen Internationalen Mathematikerkongresses zu Heidelberg habe ich zum ersten Male mein Projekt einer „Internationalen Gesellschaft für Geschichte der Technik und der Naturwissenschaften“ dargelegt. Da dasselbe in Österreich bereits viele Freunde gefunden hat, so will ich hier den Plan und die bisher erzielten Resultate darlegen.

Die Gesellschaft soll eine wissenschaftliche Vereinigung aller derer bilden, die sich eingehend mit dem Studium der Geschichte der Naturwissenschaften, der Gewerbe und Industrien befassen. Die Mitgliedschaft soll durch Wahl erfolgen und kostenfrei sein. Ehrenmitglieder der Gesellschaft sollen physische und juristische Personen werden können, die sich um die Förderung der Gesellschaft und ihrer Ziele verdient gemacht haben. Mitgliedschaft und Ehrenmitgliedschaft sollen nicht an eine bestimmte Nationalität gebunden sein.

Die Hauptaufgaben der Gesellschaft sollen das Studium und die Klarlegung der Geschichte der Naturwissenschaften bilden. Die historische Tätigkeit der Gesellschaft soll sich in vier Sektionen gliedern:

1. Organische Naturwissenschaften.
2. Anorganische Naturwissenschaften.
3. Technik, Gewerbe und Industrie.
4. Handel und Verkehrswesen.

Die Veröffentlichungen der Gesellschaft, deren Titel stets als Polyglotten (deutsch, englisch, französisch), deren Inhalt in der Sprache des Einsenders erscheinen soll, würden an Mitglieder und Ehrenmitglieder kostenfrei abgegeben.

Die wesentlichsten Mittel, um den Zweck der Gesellschaft zu erreichen, sind:

1. Die Unterhaltung eines ständigen Bureaus. — Die Aufgabe dieses Geschäftsbureaus wäre u. a. die Redaktion der Zeitschrift, die Verwaltung der Sammlungen, die Anlegung von umfassenden Zettelkatalogen (z. B. über die gesamte fachhistorische Literatur der Vergangenheit und Gegenwart), die Verfolgung des Inhaltes der verwandten Zeitschriften, die Festlegung bedeutsamer Daten der Gegenwart durch Originalerhebungen, die Redaktion von Sammelwerken, die Auskunfts-erteilung an die Mitglieder u. s. w.

2. Die Herausgabe einer illustrierten Monatsschrift: „Internationales Archiv für Geschichte der Technik und der Naturwissenschaften“. — Diese Monatsschrift soll ein Sammelpunkt für alle schwebenden Fragen, ein Archiv für die Arbeiten unserer Forschungen, eine Revue der fachhistorischen Literatur der Gegenwart und dabei dennoch ein Blatt werden, das auch dem Fachmanne, der nicht Geschichte als Studium treiben kann, Anregung und Erweiterung seiner Anschauungen bieten soll.

3. Die Anlegung von Sammlungen. — Die Sammlungen der Gesellschaft sollen sich auf die gesamte historische Fachliteratur, auf Fachzeitschriften, auf Pflichtexemplare der Gesellschaftsmitglieder, auf Fest- und Jubiläumsschriften von Verwaltungen und Fabriken, auf Privatdrucke, Albums und Preislisten erstrecken. Apparate zu sammeln ist nicht vorgesehen, wohl aber soll erstrebt werden, den verwandten Landesmuseen neues Material zuzuführen und die gesamten vorhandenen Reliquien zu registrieren.

4. Die Herausgabe und Unterstützung einschlägiger wissenschaftlicher Arbeiten. — Vor allem wäre die Sammlung und Herausgabe eines umfassenden, des heutigen Standes der Wissenschaft würdigen „Lexikons der gesamten Erfindungen und Entdeckungen auf den Gebieten der Technik und der Naturwissenschaften“, wie dies schon von verschiedenen Seiten gewünscht und erstrebt worden ist, von Vereins wegen in die Hand zu nehmen.

5. Die Abhaltung von Jahresversammlungen und Vorträgen, die Vertretung der Geschichte der Technik und der Naturwissenschaften auf geeigneten Kongressen.

6. Die tatkräftige Verwendung bei den Regierungen zur Errichtung von Lehrstühlen für Geschichte technischer und naturwissenschaftlicher Disziplinen. Heute gibt es nur ganz vereinzelt Ordinariate für Geschichte der Medizin, der Geographie, der Mathematik. Nur die technische Hochschule München hat ein mathematisch-historisches Seminar. Hier und da liest ein Privatdozent Geschichte der Chemie, des Verkehrswesens u. s. w.

7. Die Beratung und Unterstützung in fachgeschichtlichen Fragen bei Errichtung von Denkmalen, Erhaltung von Bauwerken u. s. w. — Bei Fragen der Erhaltung von Gebäuden, der Errichtung von Monumenten könnte eine fachwissenschaftliche Gesellschaft leicht ein Machtwort reden, das die Zeitgenossen vor dem Vorwurfe der Oberflächlichkeit bewahren würde. Ich erinnere nur an die zweifelhafte Berechtigung der vorhandenen Denkmale, so des Bertholdus, genannt „Schwarz“, in Freiburg als Erfinder (?) des Schießpulvers, an das Koster-Denkmal in Haarlem als Erfinder (?) der Buchdruckerkunst, an das Drake-Denkmal in Offenburg als Einführer (?) der Kartoffel, an das Madersberger-Denkmal in Kuffstein als Erfinder der ersten brauchbaren (?) Nähmaschine, an das Denkmal für den Erfinder (?) des Telefons Innocenzo Manzetti in Aosta, aber auch an den Streit um die Berechtigung eines Flavio Gioja-Denkmales zu Amalfi als Erfinder (?) des Seekompasses u. s. w.

Angesichts der großen Bedeutung, die eine Gesellschaft mit den eben dargelegten Zielen erlangen kann, ist eine richtige Organisation derselben vor allen Dingen zu erstreben. Die Erfahrung hat leider allzuoft gelehrt, daß die bestgedachten Vereinigungen, trotz aller Mühen und Opfer der Teilnehmer, in kurzer Zeit wieder eingingen. Um die Aufgaben dieser Gesellschaft mit Erfolg durchführen zu können, ist für den Anfang ein Jahresetat von M 15.000 notwendig. Da es ausgeschlossen erscheint, diesen Etat durch Mitgliedsbeiträge u. s. w.

aufbringen zu können, so soll die Gesellschaft erst ins Leben treten, wenn ihr die Zinsen eines unantastbar festgelegten Kapitals von M 500.000 zur Verfügung stehen. Das Kapital, durch freiwillige Zeichnungen in Beiträgen von je mindestens M 5000 aufgebracht, soll aber auch nur dann auf Staatspapiere eingezahlt werden, wenn die Gesamtsumme von M 500.000 garantiert ist; wird diese Summe nicht voll gezeichnet, dann unterbleibt das ganze Projekt.

Mein bis heute erzielt Resultat ist ein dreifaches:

Zunächst habe ich seit Jänner 1904, da ich die ersten Korrespondenzen begann, über 350 Fachhistoriker aus 20 Ländern für den Plan interessiert. Alle Gebiete historischer Forschung sind durch sie vertreten. Die Namen aller der Herren zu nennen, würde zu weit führen. Ich nenne von bekannten Namen nur einige. Da ist der Verfasser der großen Geschichte des Eisens Direktor L. Beck und sein Bruder der Verfasser der Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues Prof. Th. Beck, ferner der Direktor des Germanischen Museums Dr. v. Bezold, der Gründer des Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik Dr. Ing. v. Miller, die Gründer der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften Prof. Kahlbaum und Sanitätsrat Sudhoff, der Wiener Historiker der Nautik Regierungsrat Gelcich, der Historiker der Dampfmaschine Ingenieur Matschoss und viele andere ihren Fachgebieten wohlbekannte Namen.

An zweiter Stelle muß ich von meinem Resultate die finanziellen Ergebnisse anführen. Ich begann mit den Korrespondenzen in dieser Richtung im Juni. Bis heute sind M 210.000 auf die benötigte halbe Million zugesagt. Die Spender gehören meist zur Großindustrie und vorläufig ausschließlich zum deutschen Sprachgebiete. Die bekanntesten Namen sind unter den Gebern vertreten. Die höchste Spende beträgt M 50.000, die niedrigste, wie gesagt, M 5000. Meine Voraussetzung, daß es leichter sei, 100 Mäcene zu finden, die je M 5000 opfern, wie 1000, die etwa je M 500 gäben, hat sich bestätigt.

An dritter Stelle darf als Resultat nicht verschwiegen werden, daß durch die fortgesetzten Korrespondenzen, durch vielfache Erwähnung des Projektes in Vorträgen, durch unzählige Artikel und Notizen in Zeitschriften und Zeitungen der Plan bereits Leben bekommen hat. Unausgesetzt laufen Anfragen aller Art bei mir ein, und es bedarf aller Mühe, das Projekt so lange von der Wirklichkeit zurückzuhalten, bis die Finanzierung, die Rechtsstellung, die Anerkennung seitens anderer gelehrter Gesellschaften, kurz bis alles das geregelt ist, was der Gründung einer für lange Zukunft, für erste Arbeit berechneten Vereinigung vorausgehen muß.

Auf dem III. Internationalen Mathematikerkongresse in Heidelberg, von dem ich zu Anfang sprach, wurde folgender von mir eingebrachte Antrag in der historischen Sektion zum Beschlusse erhoben: „Die Teilnehmer der 5. Sektion des III. Internationalen Mathematikerkongresses erklären es für dringend erwünscht, daß sich ein engerer Zusammenschluß der Historiker der Mathematischen Wissenschaften bilde. Da die Ziele internationale sind, so soll die Gesellschaft eine internationale werden. Nichtsdestoweniger ist ein Anschluß an die bestehenden nationalen Vereine, Museen und Zeitschriften dieser Art zu erstreben.“ — Auf Antrag des Herrn Geh. Rat A. Lampe, Berlin, wurde der Wunsch hinzugefügt, daß die Resolution auf die Tagesordnung des nächsten Internationalen Mathematikerkongresses in Rom gesetzt werde.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 6 v. 1905.

über die 9. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 7. Jänner 1905.

1. Der Vereinsvorsteher, Herr Baurat Julius Koch, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, gibt bekannt, daß der Wahlausschuß berufen hat die Herren Sektionschef Dr. Wilhelm Exner zum Obmanne, Baurat Franz R. v. Krenn zu dessen Stellvertreter, Bau-Inspektor Hermann Beranek zum Schriftführer, ferner der ständige Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens Hofrat Artur Oelw in zum Obmanne, Chefarchitekt Karl Theodor Bach

zu dessen Stellvertreter, Bau-Inspektor Heinrich Goldemund, Baurat Eugen Faßbender zu Schriftführern, teilt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen mit und ladet, da sich niemand zum Worte meldet,

2. Herrn Professor Eduard Doležal ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Über Nivellier-Apparate und das Präzisions-Nivellier-Instrument von Professor Dr. Schell“.

Redner gibt in mehr als einstündigem freien Vortrage die geschichtliche Entwicklung des Nivellierens und erläutert die ausgestellten alten Instrumente von Pater Liesganig und FML. v. Vukasinović sowie die neuen Apparate von Starke & Kam-

merer. Die Lichtbilder zeigen die altrömischen Vorrichtungen „Dioptra“ und „Corobatus“, die Konstruktionen von Picard, Olaf Römer, Huygens, La Hire, Brander (1760), Sisson (1780), Hogrewe (1800), Voigtländer (1833), endlich die modernen Instrumente von Wien einerseits und von Deutschland, Frankreich, England und Amerika andererseits. In Wort und Bild ganz besonders ausführlich behandelt Redner das Präzisions-Nivellier-Instrument von Professor Dr. Schell, welches er als Instrument der Zukunft bezeichnet.

Unter lebhafter Zustimmung der Anwesenden schließt der Vorsitzende um 8½ Uhr die Sitzung mit den Worten: „Ich spreche dem Herrn Professor unseren herzlichsten Dank dafür aus, daß er uns mit so bedeutsamen Fortschritten auf dem Gebiete der Geodäsie bekannt gemacht hat, und gebe meiner besonderen Genugtuung darüber Ausdruck, daß die neuesten dieser Fortschritte unserer vaterländischen Schule entstammen.“

C. v. Popp.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Bericht über die Versammlung vom 12. Dezember 1904.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und begrüßt den als Gast anwesenden Herrn Geheimen Baurat und Vortragenden Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Gerhardt aus Berlin und erteilt, da geschäftliche Mitteilungen nicht vorliegen, Herrn Ingenieur Josef Rothmüller das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Der elektrische Teil des preisgekrönten Schiffshebewerksprojektes „Universell“.“

Der Vortrag, mit der Ausstellung einer Anzahl von Plänen und Konstruktionszeichnungen verbunden, erregte das lebhafteste Interesse der Versammlung; derselbe wird seinerzeit in der „Zeitschrift“ zum Abdrucke gelangen. Nach einem Danke für den beifällig aufgenommenen Vortrag schließt der Vorsitzende die Sitzung.

Der Obmann:

F. Neureiter.

Der Schriftführer:

Dr. J. Miesler.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Sektionschef Dr. Wilhelm Exner, anlässlich der Verstaatlichung des Technologischen Gewerbemuseums, zum Präsidenten des Kuratoriums dieser Anstalt ernannt.

Der Eisenbahnminister hat bei den österr. Staatsbahnen verliehen den Herren Heinrich Otto, Ludwig Freih. v. Schrenck-Notzing den Titel Ober-Inspektor, Stanislaus Knobloch, Franz Steinwenter den Titel Inspektor, ferner ernannt die Herren Franz Hoeschl, Ottokar Jahn, Valentin Köck zu Bau-Oberkommissären, Franz Henrich, Fritz Hromatka, Alfred Kann, Norbert Krzisch v. Kulmthal, Wladimir Lewicki zu Baukommissären, Artur Adler und Rudolf Goldberg zu Bau-Adjunkten.

Herrn Architekt Josef Steingassner wurde von der niederösterreichischen Statthalterei die Befugnis eines behördlich autorisierten Architekten mit dem Wohnsitz in Frättingsdorf erteilt.

Vortrag über Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. Herr Vereinskollege Ingenieur Paul Stein teilt uns mit, daß er vom Vereine deutscher Ingenieure eingeladen wurde, in dessen Bezirksverein Berlin einen Vortrag über „Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren“ abzuhalten. Dieser Vortrag findet am 18. d. M. in der technischen Hochschule zu Charlottenburg statt.

Eine historische Dampfmaschine. Dem Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München ist es gelungen, dank dem Entgegenkommen der Kupferschieferbauenden Gewerkschaft in Eisleben, eine Maschine zu erwerben, die 1813 erbaut, den Besuchern des Museums ein treues Bild geben wird von den wesentlichen Teilen der alten „Feuermaschine“, die den Anfang unserer heutigen Industrie einst eingeleitet und ihr ungeheures Wachstum erst ermöglicht haben. Ein Kofferkessel, gleichfalls aus alter Zeit wird die großen Schwierigkeiten erkennen lassen, die dieser wesentliche Teil einer Dampfkraftanlage den alten Ingenieuren seinerzeit machen mußte, da man statt unserer riesigen gewalzten Blechtafeln nur ungleichmäßige und unansehnliche gehämmerte Platten von kleinsten Abmessungen zur Verfügung hatte. Wer diesen Kessel sieht, wird die Klagen der alten Kunstmeister, daß ihre Kessel nie dicht halten wollen, begreifen lernen. Die Maschine mit einem Zylinderdurchmesser von 36" war als normale Balanciermaschine, jedenfalls von W. Richards, dem damaligen Maschinenbaumeister des ganzen Mansfeldschen Bezirkes erbaut worden. Der hölzerne Balancier hat bis etwa 1854 seine Dienste verrichtet und ist dann durch eine gußeiserne Konstruktion, von der Gutehoffnungshütte geliefert, ersetzt worden. Zu gleicher Zeit hat dann auch das Wattsche Parallelogramm einer Gradführung mit Kreuzkopf und Gleitschienen weichen müssen, der Zylinder aber, der Kolben, die Ventile und vor allem die höchst interessante Steuerung mit ihren unzähligen Hebeln und Belastungsgewichten sind noch in ursprünglichem Zustande und von hohem Interesse. Fast abseits von der Maschine steht diese, und noch nichts deutet auf die gedrungene Geschlossenheit unserer heutigen Konstruk-

tionen hin. Die Maschine hat bis 1885 noch ihre Dienste verrichtet. Besonderen Dank verdient die Kupferschieferbauende Gewerkschaft für die Erhaltung dieses alten Vertreters deutschen Maschinenbaues, umsomehr als dieselbe in Deutschland die einzige aus jenen Zeiten noch auf uns gekommene Dampfmaschine ist. Zwar läuft noch in Königsborn eine Maschine, deren Zylinder und Luftpumpe aus den neunziger Jahren des 18. Jahrhunderts stammen; da sie aber vor 40 Jahren mit neuem Balancier und neuer Steuerung ausgerüstet wurde, so hat sie viel von ihrem ursprünglichen Charakter verloren. Verglichen mit England, wo in der Nähe von Glasgow sogar noch eine atmosphärische Maschine mit Handsteuerung läuft, und andere 100jährige Dampfmaschinen noch vor wenigen Jahren hie und da im Betrieb standen, hat man in Deutschland wesentlich rücksichtsloser mit alledem, was alt war, aufgeräumt. Umso mehr ist es mit Freuden zu begrüßen, daß jetzt endlich in dem Münchener Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik ein Platz gefunden ist, wo die für die Geschichte der Technik so höchst bedeutsamen Ingenieurwerke früherer Zeiten vor Vernichtung bewahrt bleiben und späteren Geschlechtern noch Zeugnis ablegen werden von den verdienstvollen Leistungen der alten Kunstmeister und Ingenieure.

Offene Stellen.

5. Der Dienstposten für die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters in Brünn I, eventuell eine Evidenzhaltungs-Geometerstelle II. Klasse in der XI. Rangklasse mit einem anderen Standorte in Mähren, gelangt zur Besetzung. Evidenzhaltungs-Obergeometer oder Evidenzhaltungs-Geometer, welche die Übersetzung in gleicher Eigenschaft nach Brünn I anstreben, sowie die Bewerber um die eventuell zu besetzende Stelle eines Evidenzhaltungs-Geometers II. Klasse haben ihre dokumentierten Gesuche unter Nachweisung der gesetzlichen Erfordernisse, insbesondere der technischen Vorbildung und der Sprachkenntnisse bis 19. Jänner l. J. beim Präsidium der k. k. Finanz-Landesdirektion in Brünn einzureichen.

4. Beim Stadtbauamte des Magistrates Innsbruck gelangt die Stelle eines Bau-Inspizienten mit den Bezügen der XI., eventuell X. Rangklasse zur Besetzung. Gesuche sind bis 20. Jänner l. J. beim Stadtmagistrate Innsbruck einzureichen.

5. An der deutschen k. k. Staatsgewerbeschule in Brünn gelangt mit Beginn des zweiten Semesters des Schuljahres 1904/1905 eine Lehrstelle für bautechnische Fächer in der IX. Rangklasse zur Besetzung. Mit dieser Stelle sind ein Grundgehalt von K 2800 jährlich und eine Aktivitätszulage von K 600, der Anspruch auf zwei Quinquennalzulagen von je K 400 und sodann auf drei Quinquennalzulagen von je K 600, sowie nach Erreichung der dritten Quinquennalzulage die Aussicht auf Beförderung in die VIII. Rangklasse mit einem Grundgehalte von K 3600 und der Aktivitätszulage von K 720 verbunden. Ferner kann bei der Ernennung die bisherige Verwendung in der technischen Praxis bis zu fünf Jahren als Dienstzeit in Anrechnung gebracht werden. Bewerber, welche die zweite Staatsprüfung für Hochbau nachzuweisen haben, wollen ihr vorschriftsmäßig gestempeltes, an das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht zu richtendes Gesuch bis 25. Jänner l. J. bei der Direktion der deutschen k. k. Staatsgewerbeschule in Brünn einbringen.

6. Bei der Stadtgemeinde Oderfurt (Mähren) gelangt die Stelle eines Ingenieurs vorläufig provisorisch zur Besetzung. Mit dieser Stelle sind ein Anfangs-Jahresgehalt von K 2400 und ein 25% Quartierbeitrag verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der mit gutem Er-

folge absolvierten Hochschulstudien sowie einer mehrjährigen Tätigkeit im öffentlichen Dienste sind bis 1. Februar l. J. beim Stadtvorstande Oderfurt einzureichen. Die Kenntnis der zweiten Landessprache ist erwünscht. Näheres im Anzeigenblatte.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Neubau eines 44 m langen Steinzeugrohrkanals in der Lothringerstraße, zwischen Maderstraße und Schwarzenbergplatz im IV. Bezirke gelangen die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der hydraulischen Bindemittel im Offertwege zur Vergabung. Anbote sind bis 14. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 50%.

2. Die Direktion der Wiener städtischen Elektrizitätswerke vergibt im Offertwege für den Ausbau der städtischen Elektrizitätswerke, XI Simmeringerlande, die Lieferung der erforderlichen Steinmetzarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.442.41 und K 1500 Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 16. Jänner l. J., vormittags 9½ Uhr, bei der genannten Direktion (Wien, VI Rahlgasse 3) statt. Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen können dort selbst eingesehen werden. Vadium 50%.

3. Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Hauptunratskanals in der Dietrichgasse, zwischen der unbenannten Gasse und Leonhardgasse im III. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 16. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.

4. Für den Ausbau der Wiener städtischen Elektrizitätswerke, XI Simmeringerlande, gelangt die Lieferung der erforderlichen Eisenkonstruktionen im veranschlagten Kostenbetrage von K 16.448.76 und K 800 Pauschale im Offertwege zur Vergabung. Anbote sind bis 16. Jänner l. J., vormittags 10½ Uhr, bei der Direktion der städtischen Elektrizitätswerke (Wien, VI Rahlgasse 3) einzureichen, bei welcher die bezüglichen Pläne, Kostenanschlag, statische Berechnung und Bedingungen zur Einsicht aufliegen und zum Preise von K 6 für das vollständige Exemplar bezogen werden können.

5. Vergabung der Lieferung des Bedarfs an Installationsmaterial für die Wiener städtischen Elektrizitätswerke im Jahre 1905, u. zw.: a) Leitungsmaterial im veranschlagten Kostenbetrage von K 14.483.89; b) Apparate im Kostenbetrage von K 18.517.04 und c) Diverses im Kostenbetrage von K 1328. Anbote sind bis 17. Jänner l. J., vormittags 9½ Uhr, bei der Direktion der städtischen Elektrizitätswerke (VI Rahlgasse 3) einzureichen, bei welcher auch die Lieferungsbedingungen und eine Zusammenstellung des voraussichtlichen Bedarfs zur Einsicht aufliegen und zum Preise von K 2 für das vollständige Exemplar bezogen werden können. Vadium 50%.

6. Wegen Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neu- bzw. Umbau des städtischen Hauptunratskanals in der Eisnergasse von Or.-Nr. 5 bis zur Friedrich Kaisergasse im XVI. Bezirke findet am 17. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50%.

7. Wegen Sicherstellung der Arbeiten und Lieferungen für den Umbau der Brücke Nr. 121 über den kleinen Tafferbach der Horner Reichsstraße findet am 17. Jänner l. J., nachmittags 2 Uhr, in der k. k. Bauexpositur in Horn eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Zur Vergabung gelangen Unterbauarbeiten einschließlich der Herstellung der Fahrbahn und der Gehsteige in Betoneisenkonstruktion im veranschlagten Kostenbetrage von K 14.581.25 und die Lieferung und Montierung der mit 31.915 kg berechneten Eisenkonstruktion. Pläne, Kostenvoranschläge, Gewichtsberechnungen und Bedingungen liegen bei der k. k. Bauexpositur in Horn zur Einsicht auf. Vadium 50%.

8. Die Direktion der k. serbischen Staatsbahnen in Belgrad vergibt im Offertwege die Lieferung von verschiedenen Eisenmaterialien (Stahl, Eisen, Blech, Schrauben, Draht, Hauen, Bohrer u. s. w.). Die Offertverhandlung findet am 21. Jänner l. J. statt. Näheres bei der genannten Direktion. Das zu erlegende Vadium beträgt Frcs. 1600.

9. Das niederländische Kolonien-Ministerium vergibt im Offertwege die Lieferung verschiedener Eisenmaterialien (Eisenkonstruktion für Wasserreservoirs, Kräne, Flußeisen, eiserne Schwellen, Schienen etc.). Die Offertverhandlung findet am 25. Jänner l. J. statt.

10. Die k. k. Staatsbahn-Direktion Villach beabsichtigt, die Umgestaltung einer in der Station Feldkirchen rückgewonnenen normalspurigen Brückenwage (Rudolfsbahnstyp) auf Schmalspur, behufs Aufstellung derselben in der Station Straßburg, im Offertwege zu vergeben. Anbote sind bis 28. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion einzureichen. Die Offertformulare können im Bureau der Abteilung für Bahnerhaltung und -Bau bezogen werden. Vadium 50% der offerierten Bausumme.

11. Die k. k. Eisenbahnbaudirektion vergibt im Offertwege die Lieferung und Aufstellung der mechanischen Einrichtungen für die Wasserbeschaffungsanlagen in den Stationen: Klaus und Spital am Pyhrn der k. k. Staatsbahnlinie Klaus — Steyerling — Selzthal; Schwarzach-St. Veit und Dorfgastein der Tauernbahn, Strecke Schwarzach — Gastein; Weitzelsdorf und Rosenbach der Linie Klagenfurt (Villach) — Görz — Triest, Strecke Klagenfurt — Birnbaum; Aibling

und Wocheiner-Vellach der Linie Klagenfurt (Villach) — Görz — Triest, Strecke Birnbaum — Wocheiner — Feistritz; Podbrdo, St. Lucia - Tolmein, Canale und Görz der Linie Klagenfurt (Villach) — Görz — Triest, Strecke Podbrdo — Görz; St. Daniel-Kobdill und Občina der Linie Klagenfurt (Villach) — Görz — Triest, Strecke Prvačina — Triest — St. Andrae. Anbote sind bis 28. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahnbaudirektion in Wien einzureichen. Die bezüglichen Offertbehelfe können bei der Abteilung 9 der genannten Baudirektion eingesehen werden.

12. Vergabung des Baues eines Schulgebäudes in der Gemeinde Homole im veranschlagten Kostenbetrage von K 30.827.05. Anbote sind bis 30. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, bei der dortigen Gemeindeverwaltung einzureichen. Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen können in der Gemeindenotarskanzlei eingesehen werden. Vadium 100%.

13. Die k. u. Forst-Direktion in Kolozsvár vergibt im Offertwege die Lieferung von Fahrbetriebsmittel für die Görgényvölgyer Waldindustriebahn, welche auf Dampftrieb eingerichtet ist und eine Spurweite von 760 mm besitzt. Zur Vergabung gelangen: 3 Stück Personenwagen, 3 Stück gedeckte Lastwagen, 42 Stück Waldbahnwagen mit Handbremse und 42 Stück solche ohne Bremse. Anbote sind bis 30. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, bei der genannten Direktion einzureichen, bei welcher auch die bezüglichen Behelfe eingesehen werden können.

14. Die k. k. Staatsbahn-Direktion Linz bringt die Lieferung und Aufstellung von 16 eisernen Tragwerken im annäherungsweisen Gesamtgewichte von 250 t für Brücken und Durchlässe der Linie Linz — Klaus St. (Kremstalbahn) zur allgemeinen Ausschreibung. Anbote sind bis 31. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion einzureichen, bei welcher die Bedingungen und Projektspläne eingesehen und nähere Auskünfte eingeholt werden können.

15. Anlässlich des Baues des Stadthauses in Pécs gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergabung: a) Erd- und Maurerarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 282.255; b) Asphaltarbeiten im Kostenbetrage von K 3916; c) Steinmetzarbeiten im Kostenbetrage von K 58.704; d) Eisenbetonarbeiten im Kostenbetrage von K 68.435; e) Eisenkonstruktionsarbeiten im Kostenbetrage von K 66.725; f) Zimmermannsarbeiten im Kostenbetrage von K 40.987; g) Dachdeckerarbeiten im Kostenbetrage von K 2148; h) Spenglerarbeiten im Kostenbetrage von K 18.996; i) Tischlerarbeiten im Kostenbetrage von K 45.808; k) Schlosser- und Hafnerarbeiten im Kostenbetrage von K 27.297; l) Anstreicherarbeiten im Kostenbetrage von K 8643; m) Glaserarbeiten im Kostenbetrage von K 18.871; n) Wasserleitungsinstallation im Kostenbetrage von K 11.484; o) Gasbeleuchtungsinstallation und Lieferung der Beleuchtungskörper im Kostenbetrage von K 11.943; p) Zentralheizung im Kostenbetrage von K 41.638; q) Blitzableiter im Kostenbetrage von K 820 u. m. a. Anbote sind bis 4. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, beim Wirtschaftsrate der Stadt Pécs einzubringen, bei welchem auch Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 50%.

16. Die Herstellung des neuen Aufnahmgebäudes in der Station Triest — St. Andrae der im Bau begriffenen Staatsbahnlinie Klagenfurt (Villach) — Görz — Triest gelangt im Offertwege zur Vergabung. Die zur Vergabung gelangenden Arbeiten umfassen die Herstellung des Aufnahmgebäudes auf der bereits ausgeführten Fundierung und Untermauerung und des anschließenden überdeckten Bahnsteiges für die Lokalbahn Triest — Parenzo, unter Ausschluss der Lieferung und Aufstellung der Eisenkonstruktion für das Dach über die Bahnhofshalle und für die Hallenschürze, der Eindeckung des Hallendaches mit verzinktem Wellblech, der Eindeckung von Dachflächen mit Eternitschiefer, sowie mit Ausnahme von Pflasterungen mit Feinklinkerplatten und der Lieferung und Montierung von Gas-, elektrischen und Wasserleitungen, sowie von Abort- und Pissoireinrichtungen. Anbote sind bis 6. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahnbaudirektion in Wien einzureichen. Die bezüglichen Offertbehelfe können bei der genannten Baudirektion sowie bei der k. k. Staatsbahn-Direktion in Triest eingesehen werden. Vadium 50%.

Eingelangte Bücher.

3512 **Handbuch der Architektur.** Stuttgart 1904, Kröner. 4. Teil. 4. Halbband. Heft 2. 3. Aufl. Baulichkeiten für Kur- und Badeorte. Gebäude für Gesellschaften und Vereine. Baulichkeiten für den Sport. Panoramen, Musikzelte, Aussichtstürme. Von F. Lieblein u. F. Mylius. 80. 314 S. m. 388 Abb. u. 20 T. (M 15).

3711 **Österr.-ungar. Bankaleender für das Jahr 1905.** 24. Jahrgang. Wien, Perles.

4211 **Gedenklblätter über das 40jährige Jubelfest der Techniker,** die von 1846 — 1852 am k. k. Polytechnischen Institute in Wien studierten. 80. 2 Hefte. Wien 1892 — 1897. Von Herrn Direktor E. Ziffer der Bibliothek gespendet.

5659 **Die angewandte Elastizitäts- und Festigkeitslehre.** Von L. v. Tetmajer. 80. 618 S. m. 294 Abb. u. 11 Taf. 3. Aufl. Leipzig 1905, Deuticke (K 19.20).

5910 **Academy Architecture and Annual Architectural Review.** By A. Koch. 1890 — 1896, London.

6124 Die neueren Methoden der Festigkeitslehre und die Statik der Baukonstruktionen. Von Dr. H. Müller-Breslau. 80. 342 S. m. 259 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1904, Kröner (M 8).

6523 Die Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion elektrischer Gleichstrommaschinen. Von F. Fischer-Hinnen. 80. 536 S. m. 433 Abb. u. 4 Taf. 5. Aufl. Zürich 1904, Raustein (M 16).

6880 Ratgeber für Anfänger im Photographieren. Von L. David. 80. 224 S. m. 88 Abb. u. 19 Taf. 27. Aufl. Halle a. d. S. 1904, Knapp (M 150).

7298 Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau für das Jahr 1905. Von H. Guldner. In zwei Teilen. Dresden, Kühnemann (M 3).

7424 Voies navigables de la France. 2. Série. 6. Fase. Navigation de la Seine en Amont de Paris et de l'Yonne entre Auxerre et Montereau. 40. 22 S. m. 34 Taf. Paris 1903, Ministère des Travaux Publics.

7810 Die Steuerungen der Dampfmaschinen. Von K. Leist. 80. 940 S. 353 Abb. 2. Aufl. Berlin 1905, Springer (M 20).

7818 Die Werkzeugmaschinen. 1. Band: Die Metallbearbeitungsmaschinen. Von H. Fischer. 40. 823 S. m. 1545 Abb. u. 50 Taf. 2. Aufl. Berlin 1905, Springer (M 45).

7838 Österreichische Eisenbahnstatistik für das Jahr 1903. 1. Teil: Haupt- und Lokalbahnen. Folio. 755 S. Wien 1904, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

8383 Tonindustrie-Kalender für 1905. 80. 3 Teile. Berlin, Verlag der „Tonindustrie-Zeitung“.

8464 Einführung in die Maxwell'sche Theorie der Elektrizität. Von Dr. A. Föppl. 80. 443 S. m. 11 Abb. Leipzig 1904, Teubner (M 12).

8954 Thermodynamik. Von Dr. W. Voigt. 80. II. Band. 370 S. m. 44 Abb. Leipzig 1904, Göschen (M 10).

9085 Theorie der Elektrizität und des Magnetismus. Von Dr. F. Classen. 80. II. Band. 251 S. m. 53 Abb. Leipzig 1904, Göschen (M 7).

9154 Österreichischer Kalender für Elektrotechniker für 1905. Von F. Uppenborn. München, Oldenburg.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGESORDNUNG

Z. 20 v. 1905.

der 10. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 14. Jänner 1905.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäftsversammlung vom 17. Dezember 1904.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.

Hierauf Vortrag des Herrn Professor Dpl. Architekt Karl Mayreder: „Mitteilungen über eine Studienreise nach Aquileja“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Zur Ausstellung gelangen durch Vereinskollegen Herrn Ingenieur Emil Probst die Detailpläne der Festival Hall in St. Louis und von diesem der Vereinsbibliothek gespendete Werke.

Fachgruppe für Chemie.

Montag den 16. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. III. Vortrag im Zyklus „Über moderne Chemie“ des Herrn Professor Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff: „Chemische Reaktionen. Das chemische Gleichgewicht“.

Diese Versammlung findet im großen Saale statt, und sind alle Herren Vereinskollegen dazu freundlichst eingeladen.

Vortrags-Zyklus über moderne Chemie.

IV. Die chemische Kinetik (Geschwindigkeitslehre). Montag den 30. Jänner 1905. Herr Dr. Cäsar Pomeranz, Professor der k. k. Universität in Wien.

V. Die Katalyse. Montag den 13. Februar 1905. Herr Ludwig Storch, Professor der k. k. Techn. Hochschule in Prag.

VI. Die Phasenlehre. Montag den 6. März 1905. Herr Dr. Rud. Wegscheider, o. ö. Professor der k. k. Universität in Wien.

VII. Über die Konstitution und die Synthese der chemischen Verbindungen. Montag den 20. März 1905. Herr k. k. Hofrat Zd. H. Skraup, o. ö. Professor der k. k. Universität in Graz.

Diese Vorträge bezwecken, den Freunden der chemischen Wissenschaft, welche nicht in der Lage sind, die Fortschritte der letzteren fortlaufend zu verfolgen, ein kurzes, übersichtliches Bild über den gegenwärtigen Stand der theoretischen Chemie und die Bedeutung der modernen theoretischen Erkenntnisse für die Praxis zu geben. Die Vorträge sind ineinandergreifend und werden keine besonderen fachlichen Vorkenntnisse voraussetzen.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 17. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekt Hermann Müller, Bau-Direktor des Wiener Cottage-Vereines: „Das Wiener Cottage, seine Gründung und Entwicklung“.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 19. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Baurat Dpl. Ing. Ernst Lauda: „Die Verwertung des Retentionsvermögens der Salzkammergut-Seen zur Milderung der Hochwassergefahren im Traungebiete“.

Z. 707 v. 1904.

XXII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1904.

Hiermit erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß nach § 6, Punkt c 1) der Satzungen die Mitgliedsbeiträge für das nächste Jahr am 1. Jänner 1905 fällig werden.

Zur Erleichterung unserer Geschäftsführung beehre ich mich, die Herren Vereinsmitglieder zur möglichst baldigen Entrichtung der Beiträge höflichst einzuladen.

Der Jahresbeitrag für in Wien wohnende Mitglieder beträgt K 32, für außerhalb Wien wohnende K 24.

Wien, 27. Dezember 1904.

Der Vereins-Vorsteher:
Julius Koch.

An die geehrten Abonnenten der „Zeitschrift“!

Wir ersuchen um baldige Erneuerung des Abonnements für das Jahr 1905, damit die Zusendung der „Zeitschrift“ keine Unterbrechung erleide. Die Bezugsbedingungen sind im Anzeigenblatte dieser Nummer angegeben.

Die Administration

der „Zeitschrift des Österr. Ing.- u. Arch.-Vereines“
Wien, I Eschenbachgasse 9.

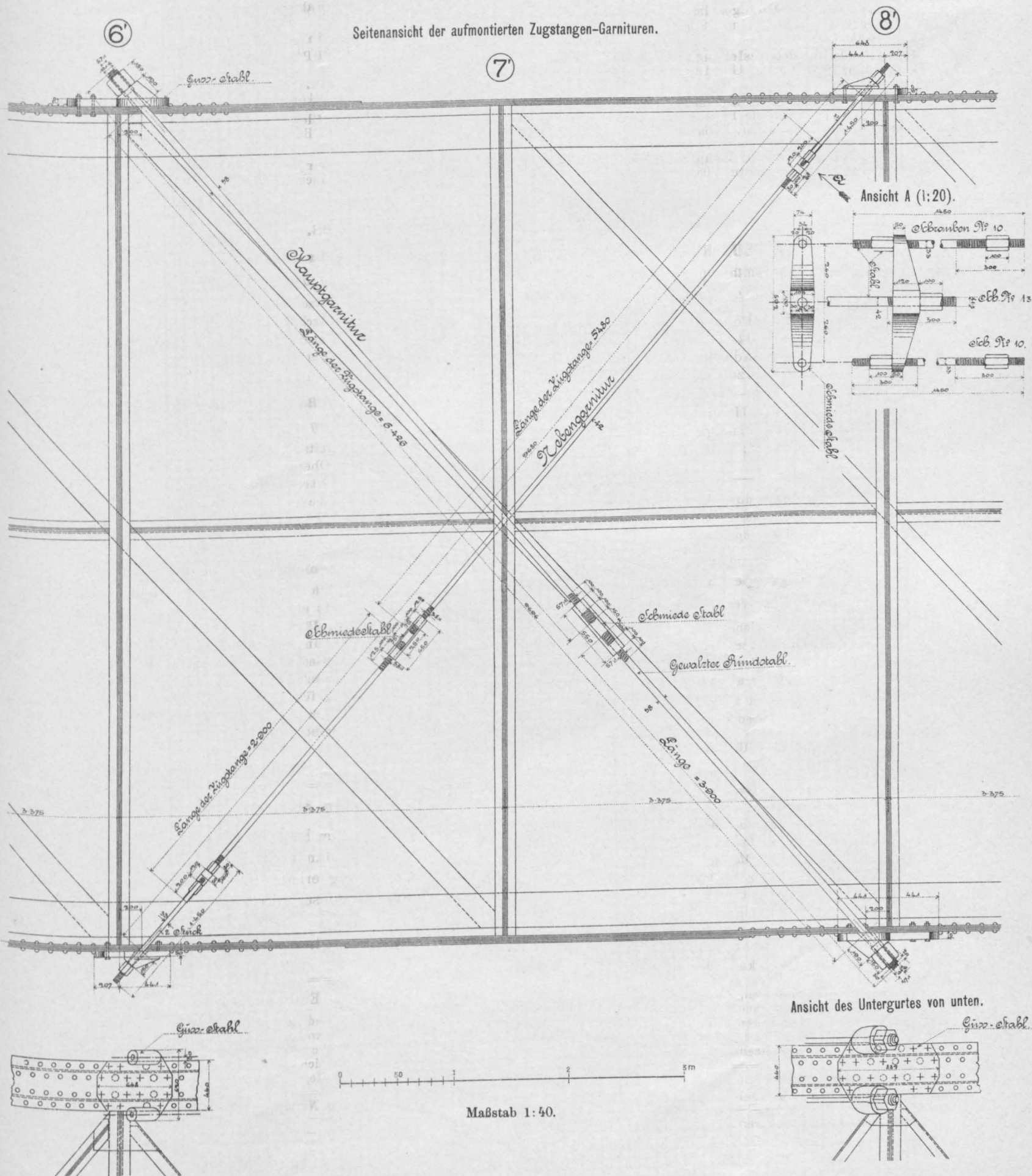
Einbanddecken

für den Jahrgang 1904 und die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift“ in rotbrauner Doppelteinwand mit Goldpressung können durch die Dampf-Buchbinderei H. Scheibe, Wien, III Marxergasse 26, bezogen werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf K 1.70. Ein Musterband liegt im Vereine zur Ansicht auf.

Der heutigen Nummer liegt die Tafel V bei.

JULIUS NOVÁK: Streben-Auswechslung mit einem Zugstangen-Systeme an einer Eisenbahn-Gitterbrücke.

Seitenansicht der aufmontierten Zugstangen-Garnituren.



Die Ausstellung für das Verkehrswesen in St. Louis.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 29. Oktober 1904 von Ober-Baurat Hugo Koestler.

Der Auftrag, in der Purchase Exposition in St. Louis die Ausstellung des Eisenbahnministeriums und der Wasserstraßen-Baudirektion zu installieren, verschaffte mir zum zweitenmal Gelegenheit, Amerika zu sehen und mit den amerikanischen Kollegen in Fühlung zu treten, weshalb ich mich verpflichtet fühle, ebenso wie ich es im Jahre 1893 getan habe, Ihnen über die auf dieser Reise gesammelten Erfahrungen Bericht zu erstatten.

Nachdem aber in der Versammlung vom 6. Februar l. J. Herr Ober-Baurat v. Barth einen Ihnen gewiß noch in Erinnerung gebliebenen Vortrag gehalten hat, in welchem er in ausgezeichneter Weise Land und Leute charakterisierte, kann ich ohne weitere Einleitung auf den eigentlichen Gegenstand meines Vortrages übergehen und Ihnen die Ausstellung im Verkehrspalast der Weltausstellung in St. Louis vorführen.

Jeder Amerikaner interessiert sich für die Einrichtungen auf dem Gebiete des Verkehrswesens in der intensivsten Weise, und es ist daher selbstverständlich, daß dieses in einer amerikanischen Ausstellung eine wichtige Rolle spielt und eine so nebensächliche Behandlung der Verkehrseinrichtungen, wie sie 1900 in Paris der Fall war, wo man das Verkehrswesen 14 km von der Hauptausstellung in den Park von Vincennes verbannt hat, in Amerika unmöglich wäre.

1893 in Chicago war das Gebäude für das Verkehrswesen das größte, und vielleicht erinnern sich noch manche Vereinskollegen der Bilder, die ich ihnen damals aus dieser in jeder Richtung interessanten und großartigen Ausstellung vorgeführt habe.

In St. Louis ist der Verkehrspalast das zweitgrößte der Ausstellungsgebäude, obwohl es nicht weniger als eine Fläche von 6.2 ha bedeckt; das größte Gebäude ist jenes für die landwirtschaftliche Ausstellung, das eine verbaute Fläche von 9.4 ha besitzt, und scheint mir der Umstand, daß man die Landwirtschaft in erste Linie gestellt hat, charakteristisch für die ganze Ausstellung zu sein, die in einem Landstriche stattfindet, der seine Bedeutung hauptsächlich der staunenswerten Fruchtbarkeit seines Bodens verdankt, dessen Bevölkerung daher den Bodenprodukten und den Mitteln zur Bearbeitung des Bodens das allergrößte Interesse entgegenbringt.

Die Ausstellung im Verkehrspalast gehört aber trotzdem zu den interessantesten der Weltausstellung 1904, und ich habe sehr bedauert, daß dieselbe, als ich St. Louis sechs Wochen nach der offiziellen Eröffnung der Ausstellung verließ, noch lange nicht fertig war und ich auch über viele der schon vorhandenen Objekte keine Auskunft erhalten konnte, weshalb Sie auch von mir eine vollständige Aufzählung aller vorhandenen Objekte nicht erwarten dürfen.

Bevor wir den Rundgang im Verkehrspalast beginnen, lade ich Sie ein, mit mir die technischen Einrichtungen, insbesondere die Verkehrseinrichtungen der Ausstellungstadt kennen zu lernen, schon deshalb, weil diese Verkehrseinrichtungen an sich von Interesse, aber auch charakteristisch für amerikanische Städte sind.

St. Louis hat ungefähr 600.000 Einwohner, bedeckt aber, da die Straßen von Süd nach Nord und West nach Ost 28 km lang sind, eine Fläche von 784 km², also viermal so viel als Wien. Das ist nur dadurch möglich, daß das Geschäftsviertel, in welchem die dichte Verbauung zum Teile sogar mit den bekannten 20stöckigen Officebuildings durchgeführt ist, nur vom Ufer des Mississippi bis ungefähr zur 18. Straße, d. i. 2 km westlich, reicht, der übrige Teil der Stadt aber aus Wohnvierteln und Parkanlagen, die allein eine Fläche von 944 ha bedecken, zwischen denen noch große unverbaute Flächen liegen, besteht; aus dieser Ursache hat die Stadt nicht weniger als 1600 km Straßen zu erhalten, von denen aber gegenwärtig 859 km noch ohne Grundbau und Beschotterung, daher gänzlich ungepflegt und besonders bei schlechtem Wetter unpassierbar sind. Der Rest ist größtenteils makadamisiert, zum Teile mit Ziegeln und Granitwürfeln gepflastert; als gute Straßen im europäischen Sinne kann man aber nur die sogenannten Boulevards, die durch die eleganten Wohnviertel führen und meist asphaltiert, jedenfalls aber tadellos erhalten sind, bezeichnen.

Interessant sind die Kosten der verschiedenen Straßenbedecken, welche die Stadt selbst, wie folgt, angibt:

Asphalt	K 18.3 per m ² ,
Bituminöser Makadam	„ 19.4 „ „
Granitpflaster	„ 22.2 „ „
Ziegelpflaster	„ 13.4 „ „
Holzstöckelpflaster	„ 24.4 „ „

Für die Straßenerhaltung hat die Stadt St. Louis im Jahre 1903 K 1,340.000,
für die Straßenreinigung „ 2,690.000
ausgegeben.

Beleuchtet werden nur 1075 km Straßen; es gibt also dormalen noch 525 km unbeleuchtete Straßen; das Geschäftsviertel wird mit elektrischen Bogenlampen beleuchtet, u. zw. durch eine Privatgesellschaft, welche 80 bis 106 Bogenlampen mit je 480 W in einem Stromkreis von 6600 V hintereinander geschaltet hat und für 1000 Brennstunden K 118.8 vergütet erhält.

Die Gasbeleuchtung wird ebenfalls von einer Privatgesellschaft besorgt, und sind 14.000 Schmetterlingsbrenner und 250 Auerbrenner vorhanden. Für die ersteren wird K 34, für die letzteren K 55 pro 1000 Brennstunden bezahlt.

Daß unter den eben geschilderten Verhältnissen die Straßenbahnen eine besonders wichtige Rolle spielen, ist klar, und tatsächlich ist das Netz derselben ein verhältnismäßig dichtes, und beträgt die Geleiselänge gegenwärtig 760 km.

In St. Louis bestehen zwei Straßenbahngesellschaften, die St. Louis Transit Comp. mit einer Geleiselänge von 573 km und die St. Louis und Suburban Comp. mit einer Geleiselänge von 187 km; es sind ferner noch einige Straßenbahnen vorhanden, welche weit in das flache Land führen, deren Anfangspunkte aber an den Grenzen der Stadt liegen, weshalb sie hier nicht weiter behandelt werden sollen.

Beide Bahnen werden elektrisch mit Oberleitung betrieben, und sind innerhalb der dichtbewohnten Teile der Stadt beiderseits der Straßen eiserne Masten aufgestellt, während in den äußeren Wohnvierteln, besonders aber in den nur teilweise verbauten Straßen, die zur Ausstellung führen, zum Teile noch hölzerne Masten der primitivsten Form verwendet werden.

Der Oberbau dieser Straßenbahnen besteht dort, wo er in Straßen liegt, aus 22·86 cm hohen, 46·9 kg/m schweren, auf einem Betonbette verlegten Schienen mit einer Laufrinne (Abb. 1), welche erforderlich ist, um den Straßenfahrwerken das Fahren auf dem Geleise zu erleichtern; das ist eine notwendige Vorsicht, denn die Straßen sind meist so schlecht, daß nur das Geleise die Möglichkeit bietet, mit einem Straßenfahrwerke vorwärts zu kommen. In Bögen, die oft mit einem Krümmungshalbmesser bis zu 10 m und darunter zur Anwendung kommen, wird eine Rillenschiene derselben Höhe und mit einem Gewichte von 48·8 kg/m (Abb. 2) am äußeren, die vorher erwähnte Schiene mit der Laufrinne am inneren Strang, verwendet. Wo die Straßenbahn auf eigenem Planum läuft, wie dies bei der Suburban auf lange Strecken der Fall ist, wird gewöhnlicher Holzquerschwellenoberbau mit Schienen von 30 bis

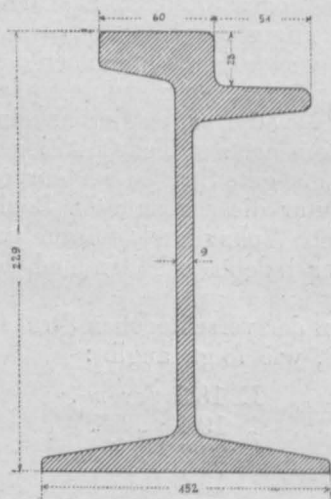


Abb. 1.

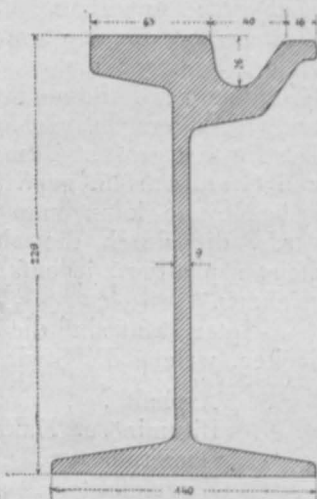


Abb. 2.

35 kg/m verlegt und die Bahn entweder in Schlagel- oder Schlackenschotter eingebettet.

Die seit vorigem Jahre von der St. Louis Transit Comp. eingeführten Wagen (siehe Abb. 3) unterscheiden sich ziemlich stark von den bei uns üblichen; sie sind alle mit zwei Drehgestellen versehen; die ganze Länge des Wagens beträgt 13·6 m, jene der vorderen Plattform, die lediglich für den Motorführer bestimmt ist, 1·32 m, jene der rückwärtigen 2·1 m. Die Breite des Wagens ist verhältnismäßig groß, denn sie mißt außen 2·7 m; es sind daher zwei Reihen von mit umlegbaren Lehnen versehenen Quersitzen (siehe Abb. 4), von denen jeder 81 cm breit ist, angeordnet, wobei noch ein Gang von derselben Breite übrig bleibt. Von besonderem Vorteil ist die große rückwärtige Plattform, auf welcher bequem 20 Passagiere Platz finden, u. zw. sind es in erster Linie die Raucher, welche diese Plattform benützen, weil im Innern der amerikanischen Straßenbahnwagen, wenn die Fenster geschlossen sind, absolut nicht geraucht werden darf. Der Wagen hat 50 Sitzplätze und ebenso viele Stehplätze, kann also, ohne daß eine Überfüllung eintritt, 100 Personen aufnehmen.

Die Wagen sind mit vier Gleichstrommotoren der General Electric Comp. von je 40 PS ausgerüstet; die Bremsung derselben erfolgt mit einer Luftdruckbremse, weshalb unter jedem Wagenkasten ein Behälter für die Preßluft angeordnet ist.

Die Wagen der St. Louis und Suburban Comp. (Abb. 5) sind noch größer als die bisher beschriebenen und vollständig geschlossen; die Länge des ganzen Wagens beträgt 15·6 m, des Wagenkastens 12·2 m, die übrige Einrichtung ist die gleiche. Das Gewicht der ausgerüsteten Wagen beträgt 24 t. Die Controller sind meist für drei, oft aber auch nur für zwei Geschwindigkeiten eingerichtet; es wird nämlich im Geschäftsviertel, wo ein reger Straßenverkehr vorhanden ist, mit ungefähr 12 km, in den Wohnvierteln mit 20 km, in den weniger dicht verbauten Stadtteilen aber mit 40 km pro Stunde gefahren. Dabei ist die Einrichtung getroffen, daß keine Haltestellen bestimmt sind; will ein

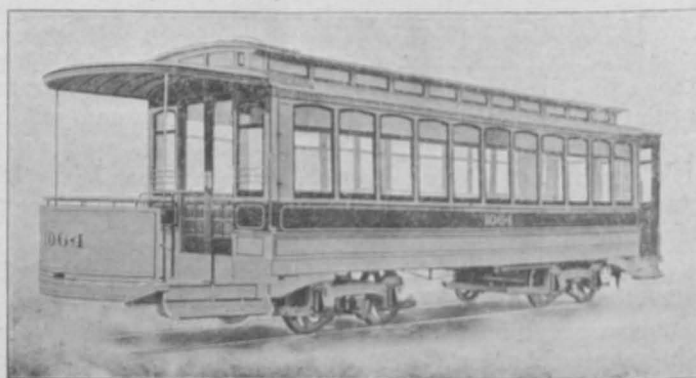


Abb. 3.



Abb. 4.

Fahrgast aussteigen, so drückt er auf einen an jedem Fensterrahmen angebrachten Taster, auf welches Signal der Kondukteur den Wagen beim nächsten Block zum Stehen bringt. Will man aufsteigen, so stellt man sich wieder zu einem Häuserabschnitt und gibt dem Motorführer ein Zeichen durch Heben des Armes, worauf er den Wagen anhält. Durch diese Einrichtung wird viel Zeit erspart und kann außerdem viel rascher gefahren werden, was bei den großen Entfernungen, die in amerikanischen Städten mit den Straßenbahnen zurückgelegt werden müssen, sehr wünschenswert ist.

Der Fahrpreis beträgt durchwegs 5 Cents; der Fahrgast bekommt keine Karte, und wird die Kontrolle in der Weise ausgeübt, daß der Kondukteur nach Empfang des Fahrgeldes an einer Leine zieht, durch welche der Zeiger einer Kontrolluhr in Bewegung gesetzt wird. Die Wagen

verkehren die ganze Nacht, obwohl ein großstädtisches Nachtleben in St. Louis nicht besteht, u. zw. bis 1 Uhr nach der Tagesfahrordnung, also in Intervallen von 1 bis 2 Minuten, dann bis 3 Uhr in Intervallen von 15 Minuten, bis 5 Uhr in Intervallen von 30 Minuten, worauf wieder die Tagesfahrordnung einsetzt.

Die St. Louis Transit Comp. hat 1500, die Suburban Comp. 164 Wagen im Betriebe; die erstere weist in den letzten drei Jahren folgende Betriebsergebnisse auf:

	1901	1902	1903
Fahrgäste	164 Mill.	185 Mill.	210 Mill.
Einnahmen in Doll. .	5·8 "	6·5 "	7·3 "
Ausgaben " " . . .	3·7 "	4·0 "	4·5 "

Von Interesse dürften noch die Vorkehrungen, die seitens der Straßenbahngesellschaften für den Massenverkehr zur Weltausstellung getroffen worden waren, sein.

Die St. Louis Transit Comp. hat sechs, die Suburban Comp. zwei Linien bis zu den Toren der Ausstellung verlängert, wo sie in Schleifen enden, wie sie in Amerika allgemein eingeführt sind, weshalb die Motorwagen nur mit einem Führerstande und mit einem Kontroller ausgerüstet werden.

Auf den beiden Hauptlinien durch die Olive und Delmar Street verkehren die Wagen in den Stunden, in denen der Ausstellungsbesuch am regsten ist, in $\frac{1}{2}$ Minuten Intervall; es können also, wenn sie mit 100 Personen besetzt

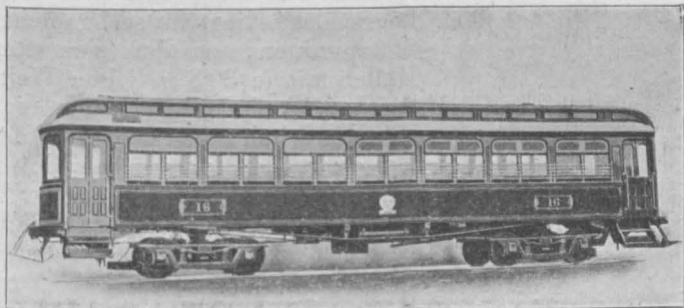


Abb. 5.

sind, auf diesen zwei Linien pro Stunde 24.000, auf den vier weiteren Linien, auf denen zum Teile noch kleinere Wagen verkehren, 26.000 Personen befördert werden. Die Suburban kann auf ihren zwei Linien 10.000 Menschen pro Stunde in die Ausstellung bringen; dann hat die Wabash Bahn in der Nähe des Haupteinganges einen provisorischen Bahnhof erbaut, zwischen dem und dem Hauptbahnhofe in St. Louis Pendelzüge verkehren, welche pro Stunde auch 15.000 Menschen befördern. Bei einem Massenandrang können daher pro Stunde 75.000 Menschen in oder aus der Ausstellung befördert werden, eine Ziffer, die nicht besonders groß ist, aber tatsächlich haben diese Vorkehrungen bisher vollständig genügt, weil der Ausstellungsbesuch hinter den Hoffnungen zurückgeblieben ist und die größte Besuchsziffer bisher mit 165.000 Personen festgestellt worden ist.

Am 30. April d. J., dem Eröffnungstage der Ausstellung, welcher als Feiertag erklärt war, so daß alle Geschäfte in der Stadt ruhten, wurden auf sämtlichen Linien der St. Louis Transit mit 1000 Wagen 97.000, von der Suburban mit 164 Wagen 94.000 und der Wabash Bahn 16.500 Personen befördert, und zeigt besonders die erstere Ziffer, wie leistungsfähig eine mit einem entsprechenden Wagenpark ausgerüstete Straßenbahn ist, besonders wenn es kein Überfüllungsverbot gibt und das Publikum so genügsam ist wie das amerikanische, das sich sogar mit einem Platze auf dem Wagendach zufrieden gibt.

Der Vollständigkeit halber will ich gleich erwähnen, daß innerhalb der Ausstellung eine elektrische Straßenbahn

zu dem Zwecke angelegt ist, den Verkehr zwischen den einzelnen Gebäuden zu vermitteln und so die großen Entfernungen, die da zurückzulegen sind, weniger fühlbar zu machen. Diese provisorische doppelgleisige Linie hat eine Länge von 16 km, besitzt 16 Haltestellen und ist mit 52 Wagen, welche jenen der Suburban Comp. ähnlich und nur etwas kürzer sind, eingerichtet.

Den Strom für die elektrische Ausstellungsbahn liefern drei in der Maschinenhalle als Ausstellungsobjekte aufgestellte Dampfmaschinen, je eine von den Murray Iron Works, der Harrisburg Engine Comp., der Lane und Bodley Engine Comp. mit je 1000 PS, welche Maschinen direkt mit Gleichstromdynamos der Crocker Wheeler Comp. gekuppelt sind, die Strom von 550 V Spannung liefern.

Die Wagen der Intramural Railway sind mit der Christensen-Luftbremse versehen.

Diese Ausstellungsbahn ist nicht glücklich angelegt, weil die Stationen eine solche Lage haben, daß man zu den Hauptgebäuden meist noch ziemlich weit zu gehen hat; sie erfüllt daher ihren Zweck eigentlich nicht und wurde von den Ausstellungsbesuchern nur dann benützt, wenn es sich darum handelte, eine Übersicht über das Ausstellungsgelände zu gewinnen.

Nun sollte ich eigentlich den Zentralbahnhof von St. Louis, Uniondepot genannt, vorführen, umsomehr, als



Abb. 6.

dies meines Wissens der größte Bahnhof dieser Art ist, der gegenwärtig besteht; ich beabsichtige aber, über diesen Bahnhof im Rahmen eines Vortrages über amerikanische Eisenbahnen zu sprechen, den ich am 22. November im Klub österreichischer Eisenbahnbeamten halten werde, und erlaube mir, sämtliche Herren, die sich für diesen Gegenstand interessieren, zu diesem Vortrage einzuladen.

St. Louis liegt am rechten Ufer des Mississippi, eines gewaltigen Stromes, über den im Bereiche der Stadt zwei Brücken gespannt sind. Die ältere wurde in den Jahren 1868 bis 1875 vom Captain James B. Eads erbaut (Abb. 6) und ist eine eiserne Bogenbrücke mit zwei Fahrbahnen; die untere trägt zwei Eisenbahngleise, die obere zwei Straßenbahngleise und zwei Gehwege. Die Brücke hat zwei Felder mit 153 m und ein Mittelfeld mit 158·5 m Spannweite, die Bogenhöhe beträgt 12·3 m, und liegt die untere Fahrbahn 27·4 m über Niederwasser.

Der Bogen besteht aus zwei konzentrischen röhrenförmigen Gurten, zwischen denen ein mit den Gurten gelenkig verbundenes Netzwerk angeordnet ist; der Abstand der Gurten voneinander beträgt 3·6 m. Die Gurten sind an den Enden eingespannt und bestehen aus einzelnen Tuben, deren Achsen die Sehnen eines Kreisbogens bilden, jede Tube setzt sich aus sechs gewalzten Stahldauben zusammen, welche von Stahlreifen umschlossen sind.

Die Tuben sind durch stählerne Kuppelungen verbunden, durch welche ein starker konischer Stahlbolzen greift, den die Augen der schmiedeeisernen Diagonalstreben

umfassen; an der mit einem Gewinde versehenen Verlängerung des Bolzens sind die Horizontalen des Querverbandes angeschraubt. Interessant ist, daß die Röhren auch von innen angestrichen wurden, weil man ihre Schwächung durch Abrosten befürchtete.

Die Fundierung der Brücke verursachte ziemlich bedeutende Schwierigkeiten, weil tragfähiger Boden erst in Tiefen von 18 bis 27 m gefunden wurde, auf welche Tiefen die Caissons versenkt werden mußten. Beim östlichen Pfeiler wurde der Caisson nicht wie üblich mit Beton, sondern mit Sand ausgefüllt, um Zeit und Kosten zu ersparen, und soll dieser Vorgang zu keinen Anständen Veranlassung gegeben haben.

An die Brücke, deren Kosten K 32.5 Mill. betragen haben, schließt sich westlich ein Eisenbahntunnel von 1595 m, der unter den Häusern des Geschäftsviertels geführt ist, östlich ein eiserner Viadukt von 646.2 m an.

5.4 km oberhalb dieser Brücke wurde 1889 der Bau einer zweiten Eisenbahnbrücke, der sogenannten Merchants-Brücke, über den Mississippi begonnen und in der unglaublich kurzen Zeit von 14 Monaten vollendet, obwohl die Caissons auf eine Tiefe von 12.2 m versenkt werden mußten. 32 km oberhalb St. Louis, bei der Stadt Alton, besteht noch eine weitere Eisenbahnbrücke, deren östliches Feld drehbar ist.

Die Wasserversorgung von St. Louis erfolgt durch einen Brunnen, welcher 17 km oberhalb der Stadt mitten im Bette des Mississippi in den Felsen getrieben wurde; von diesem führt ein Tunnel mit 2.1 m lichter Weite, einer Länge von 650 m und einer Leistungsfähigkeit von 380.000 m³ in 24 Stunden bei einer Geschwindigkeit von 1.2 m pro Sekunde in eine Filterkammer beim Pumpenhaus, in welchem sechs langsam gehende Pumpen mit einer Leistungsfähigkeit von zusammen 600.000 m³ in 24 Stunden vorhanden sind.

Diese Pumpen heben das Wasser in sechs große Filterbassins, von denen jedes 200 m lang, 122 m breit und 4 m tief ist; von diesen Filtern läuft das Wasser durch einen gemauerten 5.6 m langen Kanal zu einer Pumpstation, von welcher es in drei Hochreservoirs, von denen eines in Abb. 7 dargestellt ist, gehoben wird, was notwendig ist, weil der Höhenunterschied zwischen dem Mittelwasser des Mississippi und den höher gelegenen Stadtteilen ungefähr 30 m beträgt. Wir haben die Erfahrung gemacht, daß das Trinkwasser in St. Louis trotz dieser Vorkehrungen für den Europäer ungenießbar und so unreinigt ist, daß wir es nur zum Waschen und Baden verwendet haben. Die Länge des Rohrnetzes betrug 1902 rund 1000 km, die Reineinnahme aus dem Wasserwerk K 4.8 Mill., trotzdem in diesem Jahre eine Summe von K 1.3 Mill. für die Legung neuer Wasserleitungsrohre verausgabt worden ist. Dieses schlechte Wasser bildet somit eine ganz gute Ertragsquelle für die Stadt St. Louis.

Wir wollen nun dem Schauplatz der Verkehrsausstellung in St. Louis näher treten und zunächst feststellen, daß der Verkehrspalast westlich von der Plaza of St. Louis an der vom Haupteingang zum Administrationsgebäude führenden Avenue und nördlich der Maschinenhalle liegt.

Von den an der Hauptachse der Ausstellung liegenden Gebäuden ist der Verkehrspalast der größte, denn die Länge desselben beträgt 366.7 m, die Breite 158 m und die verbaute Fläche somit, wie schon gesagt, 6.3 ha. Der Architekt, von dem der Entwurf herrührt, ist E. L. Masqueray; der Gedanke, der ihm vorschwebte, war der, ein Gebäude zu schaffen, das schon durch den äußeren Anblick an den Zweck erinnerte, es sollte also eine Eisenbahnhalle in großem Stile werden (Abb. 8).

Die östliche und westliche Front zeigt drei große, architektonisch reich ausgeschmückte Portale, jedes mit einer Weite von 19.5 m und einer Höhe von 16.5 m. Die vier Ecken werden durch 30 m hohe Pylonen markiert, die Längsfassaden sind einfach gehalten und mit großen Fenstern versehen, so daß das Gebäude außer Oberlicht auch gutes Seitenlicht besitzt. Der Verkehrspalast steht zum großen Teil auf frisch angeschüttetem Grunde, und zwar auf einem

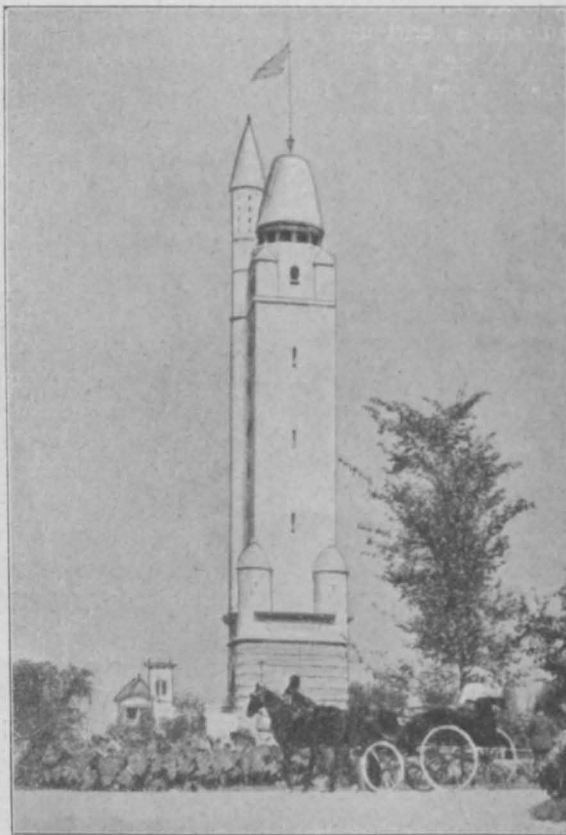


Abb. 7.

abgebauten und verschütteten Arm eines Nebenflusses des Mississippi. Die hölzernen Säulen, welche den Dachstuhl tragen, sind daher auf Piloten gesetzt, die durchwegs in den gewachsenen Boden geschlagen worden sind, und zwar besteht ein solcher Stützpunkt aus acht, miteinander durch Andreaskreuze verbundenen Balken von 30 cm Durchmesser. Der Dachstuhl des Verkehrspalastes liegt auf sechs solchen Stützpunkten, so daß sich fünf Hallen mit je 30.8 m lichter Weite ergeben. Auf den Endsäulen sind eiserne Schuhe befestigt für den Untergurt des 4.9 m hohen Howeschen Trägers, der den Dachstuhl bildet; die Gurten dieses Trägers bestehen aus zwei je 30 cm hohen und 20 cm breiten Balken, die Streben aus 2 x 8 x 30 starken Balken, und sind an den Knotenpunkten eiserne Verbindungsstangen mit einem Durchmesser von 3 cm eingezogen. Bei Berechnung dieser Dachstühle mußten die recht ungünstigen klimatischen Verhältnisse von St. Louis berücksichtigt werden, wodurch die außerordentlich schweren Dachkonstruktionen der Ausstellungsgebäude ihre Erklärung finden, die zum Beispiel beim Ver-

kehrspalast, da die Halle nur 11.5 m hoch ist, außerordentlich drückend wirken, weshalb nur sehr große und massige Objekte eine Wirkung auf den Beschauer machen.

Sie sind aber in St. Louis eine Notwendigkeit, weil diese Stadt alljährlich von Zyklons heimgesucht wird, die außerordentliche Verheerungen anrichten. Gewöhnlich kommen diese Zyklons im Mai, und erinnere ich an die schreckliche Katastrophe vom 27. Mai 1896, wo ein derartiger Zyklon in der Zeit von 15 Minuten in St. Louis 1500 Häuser zerstörte, bei welcher Gelegenheit 300 Menschen das Leben verloren. Die Windgeschwindigkeit wurde damals mit 128 km und durch 5 Minuten sogar mit 192 km pro Stunde gemessen. Im laufenden Jahre war der Monat Mai ziemlich windarm, dagegen aber sehr regnerisch; der gefürchtete Zyklon erschien erst im August, verschonte aber das Ausstellungserrain und war überhaupt im Bereiche von St. Louis sehr milde, während er in einigen anderen Städten des Mississippigebietes schwere Verwüstungen und Zerstörungen angerichtet hat.

Interessant sind auch die Kosten dieser Gebäude. Für

den Verkehrspalast wurde z. B. für die gesamte Konstruktion samt Pilotage und Dachdeckung per Quadratmeter ein Preis von K 52 bezahlt.

In der Halle des Verkehrspalastes liegen vierzehn Geleise mit einer Länge von 6,4 km, welche mit der Wabash-Eisenbahn verbunden sind, die die Aufgabe hatte, die ausgestellten Lokomotiven und Wagen in den Verkehrspalast zu bringen, wie ihr auch die tägliche Versorgung des Kesselhauses neben dem Maschinenpalast mit Kohle obliegt. Durch die bauliche Einrichtung der Halle des Verkehrspalastes ergeben sich fünf Gruppen, von denen die drei mittleren mit den Eisenbahngleisen für die Lokomotiven, Waggonen, Straßenbahnwagen und die übrigen Eisenbahneinrichtungen bestimmt sind, während die südliche Seitenhalle zum Teil der Schifffahrt, dem Straßenfuhrwerk und dem fremdländischen Automobilwesen, die nördliche der amerikanischen Automobil- und Straßenfuhrwerksausstellung gewidmet ist.

Hier sei gleich erwähnt, daß im Jahre 1893 in Chicago mindestens 1000 Fahrräder im Verkehrspalast ausgestellt

wurden, das an der Columbia-Universität in New-York seit 1899 besteht, und ist der Grundgedanke der, die Treibräder der zu prüfenden Lokomotiven statt auf Schienen auf festgelegte Tragräder zu bringen, welche, wenn die Treibräder der Lokomotive in Umdrehung versetzt werden, sich mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung bewegen, wobei die Mittelpunkte der Treibräder feststehen (Abb. 9).

Werden nun die Tragräder durch den Einfluß einer Bremskraft in ihrer Bewegung gehindert, so wollen die Treibräder sich von den Tragrädern fortbewegen, woran aber die Lokomotive durch Festhalten am Zughaken gehindert wird. Wird nun zwischen Zughaken und dem Punkte, an dem die Lokomotive festgehalten ist, ein Dynamometer eingeschaltet, so kann die Zugkraft an demselben abgelesen werden. Außerdem sind zum Messen der Versuchsergebnisse noch vorhanden: Indikatoren für die Zylinder und den Schieberkasten, Dampfmanometer, Druckmesser für die Rauchkammer, die Feuerbüchse und den Aschenkasten, Thermometer zum Messen der Temperaturen, Kalorimeter, Geschwindigkeitsmesser und Umlaufzähler.

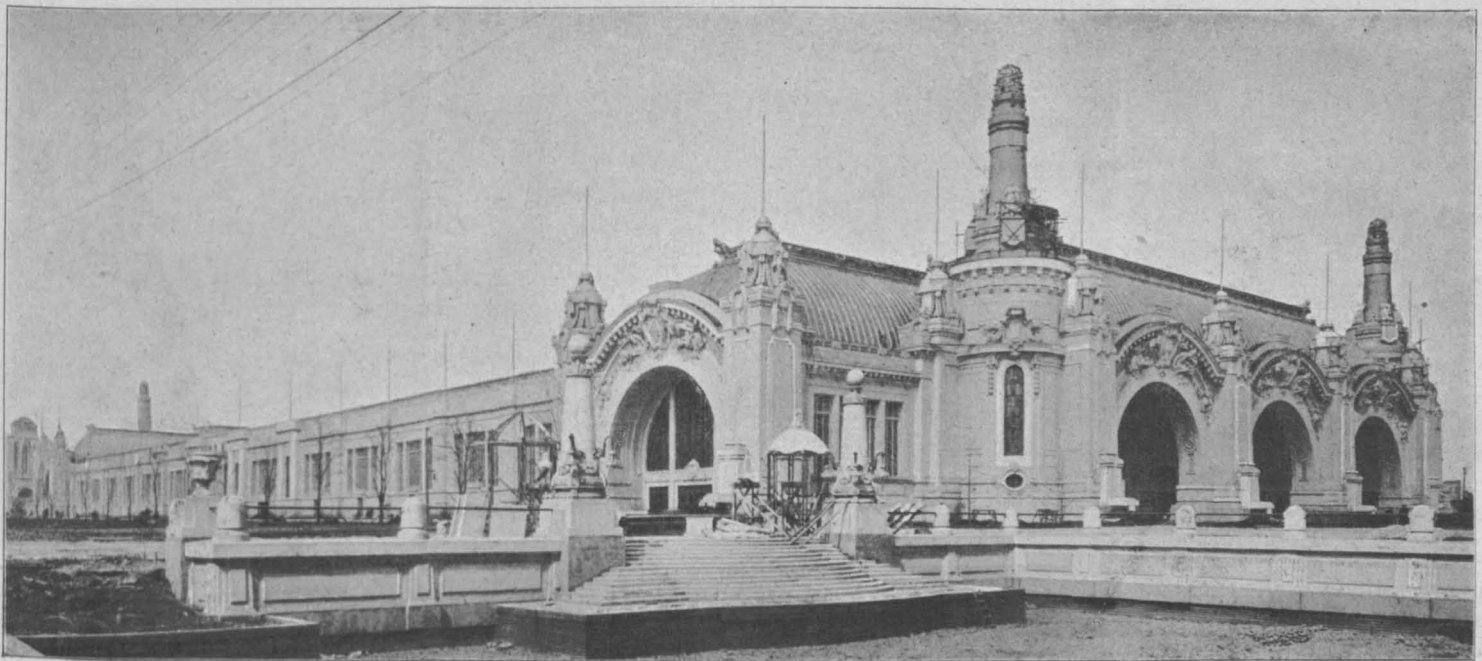


Abb. 8.

waren; 1904 in St. Louis finden wir kein einziges Fahrrad mehr, in der kurzen Frist von 10 Jahren hat der Motorwagen dieses früher so beliebte Verkehrsmittel vollständig verdrängt!

Eines der interessantesten Objekte der Ausstellung für Verkehrswesen bildet die von der Pennsylvania-bahn aufgebaute Versuchsanstalt für die Prüfung von Lokomotiven (Abb. 9), welche während der ganzen Ausstellungszeit zu diesem Zwecke in Betrieb gehalten werden wird, so daß alle zur Verfügung gestellten, in der Ausstellung vorhandenen Lokomotiven der Prüfung auf ihre Wirtschaftlichkeit unterzogen werden sollen. Diese Prüfungsanstalt lehnt sich der Hauptsache nach an die Einrichtungen jenes Prüf-

feldes an, das an der Columbia-Universität in New-York seit 1899 besteht, und ist der Grundgedanke der, die Treibräder der zu prüfenden Lokomotiven statt auf Schienen auf festgelegte Tragräder zu bringen, welche, wenn die Treibräder der Lokomotive in Umdrehung versetzt werden, sich mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung bewegen, wobei die Mittelpunkte der Treibräder feststehen (Abb. 9).

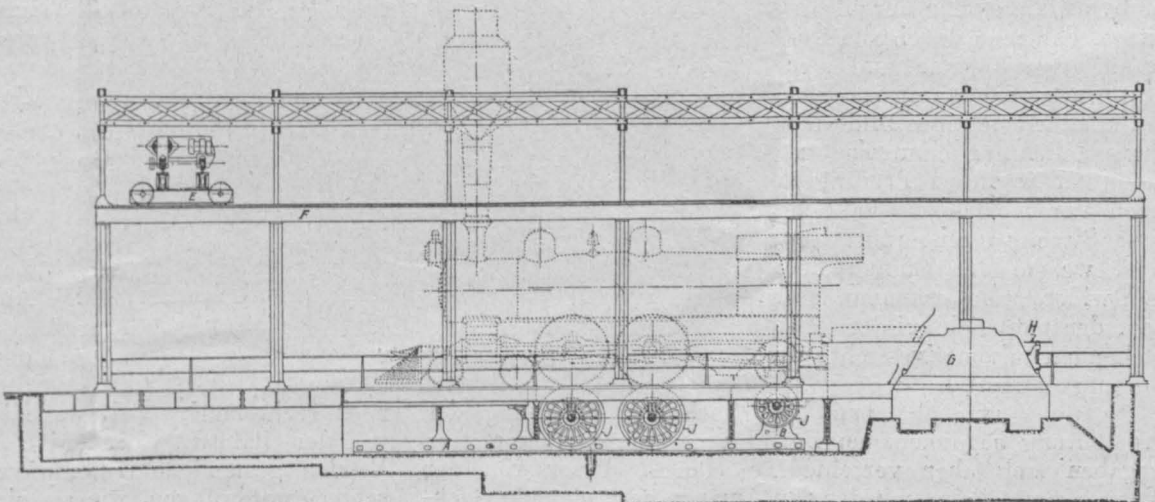


Abb. 9.

zwei bis sechs Stunden dauert und folgende Messungen gemacht werden:

Der Kohlenverbrauch, Gewicht der unverbrannten Kohle im Aschenkasten, Gewicht der Löschel, die durch den Schornstein austritt, Gewicht der Löschel in der Rauchkammer, Wasserverbrauch, Zugkraft, Dampfdruck, Gasdruck in der Feuerbüchse und Rauchkammer, endlich die Temperatur.

probung der ersten Lokomotiven statt drei Wochen zwei Monate, so daß das festgesetzte Programm wohl kaum wird durchgeführt werden können. Jedenfalls bildet diese Prüfungstation einen Beweis dafür, wie ernst man es in Amerika nimmt, wenn es sich darum handelt, die Güte und Wirtschaftlichkeit einer Lokomotivtype kennen zu lernen.

Wenn wir den Rundgang im Mitteltrakt des Verkehrspalastes fortsetzen, so kommen wir zunächst auf eine große

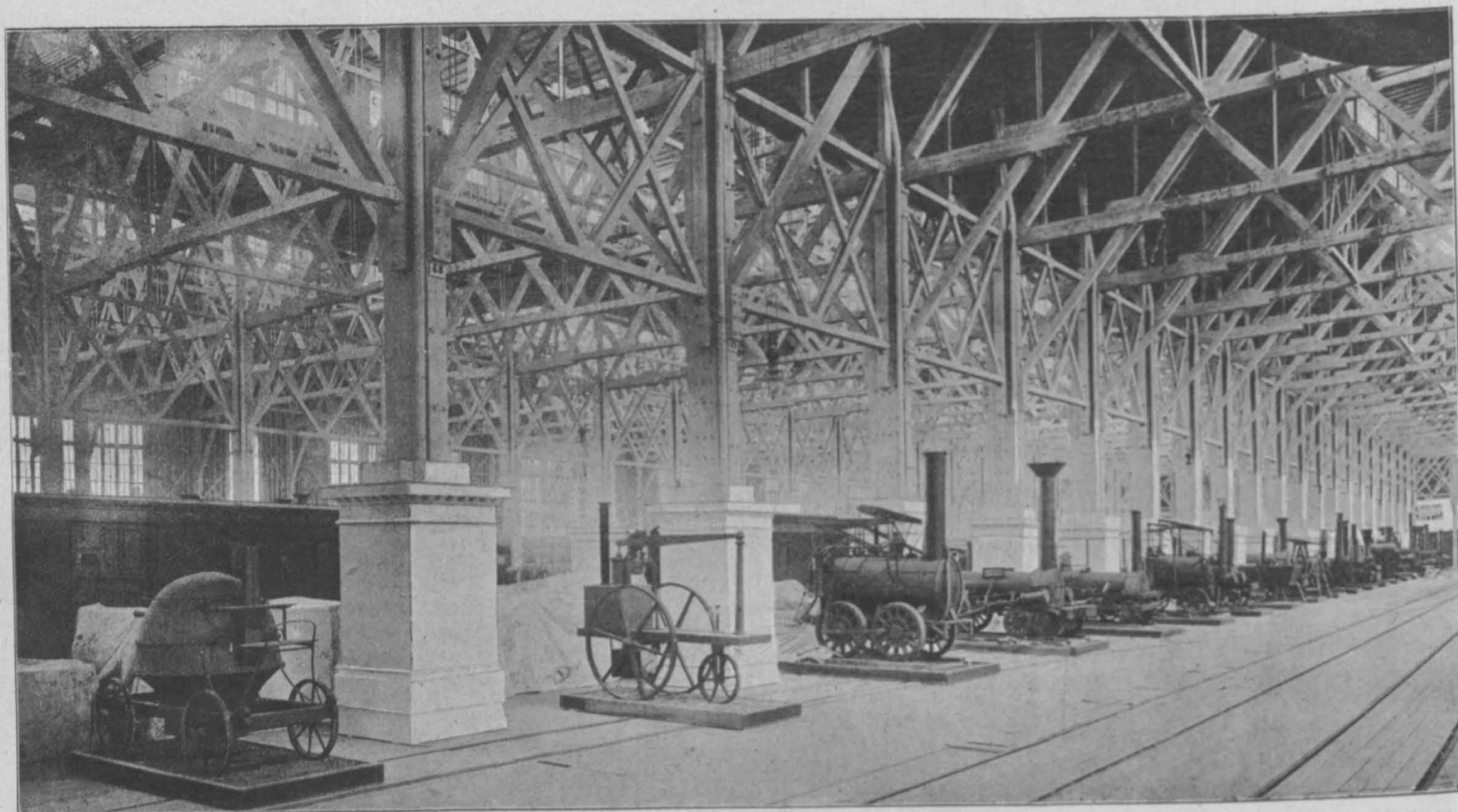


Abb. 10.

Die Ergebnisse dieser Prüfungen sollen veröffentlicht werden, und mache ich die verehrten Kollegen vom Maschinenwesen aufmerksam, die bezüglich der Berichte in den technischen Zeitschriften Amerikas zu verfolgen; sie dürften in denselben manches Interessante finden, da solche im geschlossenen Raume vorgenommene Lokomotivprüfungen den Vorteil besitzen, daß man dabei vom Zustande der Strecke und der Witterung unabhängig ist. Ein vollkommen richtiges Bild wird man freilich nur dann erhalten, wenn außer diesen Prüfungen noch Versuchsfahrten auf offener Strecke durchgeführt werden, welche den Einfluß des Luftwiderstandes erkennen lassen, der natürlich bei der feststehenden Lokomotive nicht zur Geltung kommt.

Die Versuche haben bald nach der Eröffnung der Ausstellung begonnen, bei Prüfung der ersten Lokomotive ergaben sich aber verschiedene Mängel dieser von der Pennsylvania-Bahn mit der den Amerikanern eigenen Größt- zügigkeit erbauten Anlage, und es dauerte daher die Er-

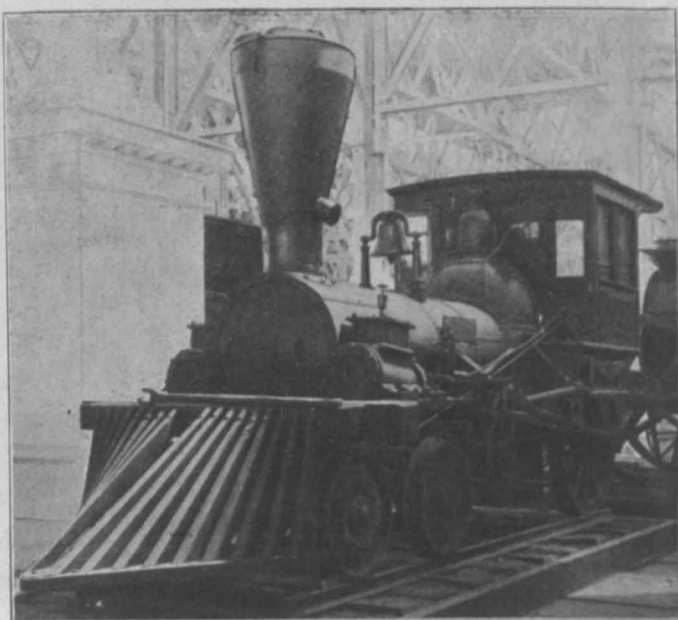


Abb. 11.

Anzahl von alten, längst außer Dienst gestellten Lokomotiven, eine Art Lokomotivmuseum, das schon 1893 in Chicago zu sehen war und von der Baltimore- und Ohio-Bahn ausgestellt ist (Abb. 10). Wir finden den ersten von Cugnot im Jahre 1769 gebauten Dampfswagen, dessen Kessel die Form eines großen Kochtopfes hat, der nur von unten beschickt werden konnte, weshalb der Heizer genötigt war, den Dampfswagen zum Zwecke des Nachfeuerns anzuhalten. Die erste Lokomotive Stephenson's aus dem Jahre 1814 ist ebenfalls ausgestellt, und findet man da schon Ähnlichkeiten mit unseren heutigen Lokomotiven heraus, obwohl der Antrieb der Räder durch die langen Pleuelstangen von dem ober dem Kessel in vertikaler Stellung angeordneten Zylinder

noch recht merkwürdig aussieht. Aber eine im Jahre 1832 von den Baldwin Locomotive Works erbaute, bis 1855 in Betrieb gestandene Lokomotive „Pionier“ (Abb. 11) zeigt schon Anordnungen, wie sie sich bis heute erhalten haben; die Zylinder liegen vorn und unter dem Kessel, und die

Pleuelstangen treiben durch zwei um 90° versetzte Kurbeln die Triebäder an. Solche alte Lokomotiven der verschiedensten Typen, welche durchwegs auf dem aus jener Zeit herührenden Oberbau aufgestellt sind, sind noch in großer Anzahl vorhanden, und der naive Sinn der Amerikaner

kommt in diesem Teile der Ausstellung dadurch zum Ausdruck, daß auf dem Führerstand jeder dieser Antiquitäten, ein aus Gips und anderen vergänglichen Materialien hergestellter Führer und Heizer in Lebensgröße steht.

(Schluß folgt.)

Das Untergrundbahnsystem der Stadt New-York.

Von Franz Köster, Ingenieur der Interborough Rapid Transit Co., New-York.

Das seit Jahren geplante unterirdische Verkehrssystem der Stadt New-York ist nunmehr so weit vorgeschritten, daß etwa die Hälfte der Bahnlänge oder annähernd 20 km am 27. Oktober dieses Jahres dem Verkehr übergeben wurde. Man hat dieses Mal nicht nur einen Nützlichkeitsbau errichtet, sondern ein Werk geschaffen, das an Größe, Geräumigkeit, Geschwindigkeit und Betriebssicherheit sowie architektonischer Ausstattung als ein Denkmal der modernen Ingenieurkunst bezeichnet werden kann. In dem weniger bevölkerten, nördlichen Stadtteil, wo der Geschäftsverkehr nicht von gleich großer Bedeutung ist, hat man sich statt mit der Untergrundbahn mit einer Hochbahn, die an die erstere angeschlossen ist, begnügt. Für den Betrieb der Bahn wurde eine bedeutende Kraftstation, der neun Unterstationen untergeordnet sind, errichtet. Die Ausarbeitung der Pläne dieses Unternehmens vollzog die städtische Rapid Transit Commission unter der Leitung des Chef-Ingenieurs William B. Parsons. Zur Ausführung des Baues sowie zur Übernahme des Betriebes bildete sich die Interborough Rapid Transit Company mit John B. Mc. Donald als Unternehmer und August Belmont als Finanzier und Präsident.

Der Bau der Bahn wurde in zwei Losen vergeben. Das erste derselben umfaßt eine totale Bahnlänge von 32.5 km und neben der Hauptlinie eine Abzweigung von 11.2 km Länge. Diese Hauptlinie beginnt im Süden der Stadtgemeinde Manhattan unter Park Row und der Kreuzung des Broadways an der Seite von City Hall Place und führt fast in gerader Linie bis zur 42. Street und 4. Avenue, wo sie mit einem Bogen von 90° unter der 42. Street westlich weiterführt. Am Broadway angekommen, führt die Bahn unter dieser Straße bis zur Kreuzung der 170. Street, von wo sie dann unter der 11. Avenue bis zur Naegle Avenue und von hier auf einer Hochbahnkonstruktion bis zur Bailey Avenue und 230. Street der Stadtgemeinde Bronx reicht. Diese Endstation befindet sich in nächster Nähe der Kingsbridge Station der New York & Putnam Railway. An der 42. Street, nachdem der Tunnel unter dem seit Jahren bestehenden 4. Avenue Tunnel durchgeführt ist, erscheint er unterirdisch mit der New York Central Railway Station verbunden. Bei Manhattan Valley ist das Untergrundsystem durch einen Viadukt unterbrochen. Nach dem Verlassen der 96. Street Station, der letzten Expresstation, bis zu welchem Punkte die Bahn viergeleisig ausgeführt ist, zweigt an der 104. Street ein zweigeleisiger Tunnel unter der Haupttunnelstrecke ab und führt unter das nördliche Ende des Central Park und unter den Harlem River. An der Kreuzung der 3. Avenue mit Melrose Avenue betritt die Bahn eine Hochbahnkonstruktion und führt bis zur 177. Street und Boston Road, nahe dem Bronx Park. Hier an der Endstation befindet sich ein Betriebsbahnhof zur Aufnahme von 65 Wagen. Ein größerer Betriebsbahnhof mit Raum für 250 Wagen, mit Nebengebäuden und einer Werkstätte versehen, die 78 Wagen aufnimmt, hat seine Lage an der Lenox Avenue und 148. Street, in der Nähe dieser Zweiglinie. An der Hauptlinie unter Broadway und 138. Street ist der Tunnel auf kurze Strecke achtgeleisig, und können hier etwa 100 Wagen aufgefahren werden.

Das zweite Baulos, dessen Vollendung noch etwa zwei bis drei Jahre benötigt, umfaßt eine 6 km lange Untergrundstrecke und schließt bei Park Row und Broadway an das erste Los an. Diese Strecke führt unter dem Broadway zu Battery Place und dann unter dem East River nach Brooklyn. Sie ist zweigeleisig und besitzt vier Haltestellen auf der Brooklyn- und vier auf der New-Yorker Seite.

Zum Wenden der nicht für Brooklyn bestimmten Züge befindet sich unter Battery Place und über dem nach Brooklyn führenden Tunnel eine zweigeleisige Tunnelschlinge, „Loop“ genannt. Der Radius dieser Schlinge ist 51.2 m. Eine andere Schlinge für den gleichen Zweck befindet sich im ersten Baulose unter City Hall

Place. Diese ist eingeleisig und hat 44.6 m Radius. Die Anordnung dieser Schlinge ist derart, daß der Zug unter den viergeleisigen Tunnel führt und die Schlinge beschreibt, um dann den Rückweg anzutreten. Hiedurch werden Geleiskreuzungen vermieden. Etwa die Hälfte der Tunnelstrecken liegt in Felsen (Gneis), wogegen der übrige Teil in Alluvial-Erde und Kalkstein ruht.

Die Kraftstation bedeckt das Terrain zwischen der 58. und 59. Street. Sie ist im Osten von der 11. Avenue und im Westen von der 12. Avenue, bzw. dem Hudson River begrenzt. Das Baumaterial und die Maschinenteile wurden von der New York Central Railroad, die über die angrenzenden Avenues führt, mittels Abzweigungen direkt in die Kraftstation gebracht. Kohle und Asche werden auf dem Hudson befördert, der auch das Kühlwasser für den Kondensationsprozeß liefert. Da das Hudsonwasser durch die Nähe des Ozeans sehr salzhaltig ist, so kann das Kesselspeisewasser nur aus den städtischen Leitungen genommen werden. Die Kraftstation, bestehend aus einem Kessel- und einem Maschinenhaus, die durch eine Scheidewand getrennt sind, ist 60.9 m breit und 210 m lang. Um später eine Verlängerung vornehmen zu können, stehen an der 12. Avenue, der Hudsonseite, 32 m Land zur Verfügung. Vorwiegend ruhen die Grundmauern, die aus Beton (1:2:5) bestehen, auf gewachsenem Felsen, doch steht etwa $\frac{1}{5}$ des Gebäudes, der nach dem Hudson gelegene Teil, auf einem Pfahlrost und Alluvial-Erde.

Von den Grundmauern erhebt sich eine selbsttragende, besonders kräftig ausgeführte Eisenkonstruktion, die auch die Kohlenbunker und Schornsteine zu tragen hat. Die Eisenkonstruktion des ganzen Bauwerkes wiegt etwa 12.000 t. Die Einfassungsmauern bestehen aus rotem Ziegelsteinmauerwerk und sind bis zum Sockel mit Granit und oberhalb des Sockels mit Terrakotta und grauen Ziegeln verkleidet. Die Außenarchitektur zeigt die Formen der italienischen Renaissance. Das Innere des Maschinenhauses ist mit braunen Glasurziegeln und über Mannshöhe mit matten, graugelben Steinen verkleidet.

Die ganze Kraftstation ist in sechs Sektionen, wovon fünf gegenwärtig ausgebaut werden, eingeteilt, um einen einfachen und einheitlichen Betrieb zu erzielen. Jede Sektion, mit Ausnahme der vierten, enthält zwei Hauptmaschinensätze mit deren Stromerzeugern, zwei Zirkulationswasserpumpen und zwei Luftpumpen für Kondensation, zwei Kesselspeisepumpen, zwölf Dampfkessel, vier Economiser sowie einen Schornstein. Die Economiser sind gegenwärtig noch nicht eingebaut. Alle Pumpen werden mit Dampf betrieben und befinden sich in einem Pumpenraum, der sich an einer Seite des Maschinenhauses entlang zieht. Bis auf die Luftpumpen sind die Dampfzylinder aller Pumpen direkt vom Maschinenhausfußboden bedienbar. Über dem Pumpenraum befindet sich ein Rohrleitungsraum, der in jeder Sektion zwei Wasservorwärmer aufnimmt. Im Maschinenhause, 19.6 m über dem Fußboden, bewegen sich zwei Kräne von 22.9 m Spannweite, aus Blechträgern hergestellt. Ein 60 t Kran besitzt eine Katze von 20 t und eine von 40 t. Die 40 t-Katze ist mit zwei Flaschenzügen, einer von 10, der andere von 30 t, ausgerüstet.

Die Kessel fanden in zwei Reihen Aufstellung und wurden gruppenweise zu je zwei durch einen 1.5 m breiten Weg getrennt. Der Hauptweg zwischen den beiden Kesselreihen ist 6.3 m breit; über ihm befindet sich ein 10 t Handkran. Über den Feuertüren, 2.4 m über dem Kesselhausfußboden und mit dem Fußboden des Maschinenhauses in gleicher Ebene, ist eine eiserne Galerie angebracht, um das Bewachen der Kessel zu erleichtern. Die Oberfläche der Kesseleinmauerung bildet ebenfalls eine Galerie, von der aus die Dampfrohrleitungen bedient werden. Der Fußboden des Economiserraumes liegt 10.3 m über dem des Kesselraumes. Darüber und direkt unter dem Dachstuhl liegen die Kohlenbunker von 16.000 t Kapazität. Der

Neigungswinkel der Bunker ist 45° . Ihre Wandungen bestehen aus Beton mit eingelagerten I-Eisen. Dieser Beton sowie jener der Galerien und der Kessel- und Maschinenhausfußböden besteht aus einem Teil Zement, zwei Teilen Sand und fünf Teilen Cinder (angebrannte Kohle). Die Kohlenbunker wurden durch sechs Schornsteine, wovon fünf bereits Aufstellung fanden, unterteilt. Die Unterfläche der Schornsteine befindet sich 18.8 m über dem Kesselhausfußboden und ist etwa mit der Bunker-Unterkante in gleicher Höhe. Jeder Schornstein wiegt 10.400 Doppeltonnen und wird von sechs Pfeilern getragen. Die Decke, auf welcher der Schornstein ruht, besteht aus einem Rost von 2.44 m hohen Blechträgern, die einen zweiten Rost von vierzehn 510 mm I-Fassoneisen tragen. Auf und zwischen der zweiten Rostlage befindet sich eine Betonplatte von 1.5 m Stärke, welche zwecks Ventilation mit Kanälen versehen ist. Die Mündung der Schornsteine hat 4.5 m Durchmesser und liegt 66.8 m über der Kesselfeuerung. Alle Schornsteine wurden von der Alphons Custodis Co. erbaut.

Zum Einbringen der Kohle dient ein Tunnel, der unter der 58. Street vom Dock zur südwestlichen Ecke der Zentrale führt. Das Umladen der Kohle, die in Schornern oder Booten in den Hafen kommt, wird durch einen Kran, der sich auf dem Dock bewegt, und mittels eines Greifers von 1 t Fassungsvermögen bewerkstelligt. Nachdem die Kohle zerkleinert und in einem dem Kran angehängten fahrbaren Hause gewogen ist, gelangt sie auf einem 150 mm breiten Fördergurt zur 58. Street und von hier unterirdisch zur Zentrale. Hier angekommen, wird sie automatisch umgeladen und auf Fördergurte an der Stirnwand der Gebäude zu den Verteilungsgurten über den Kohlenbunkern geführt. Die Kohle wird von den Bunkern durch Rohre direkt zu dem Kesselfußboden geleitet oder kann vermittels eines trogartigen Kratzförderers in dem Economiserraum verteilt werden. Diese Vorkehrung ist getroffen, um in Stunden, in denen weniger Kraft benötigt wird, die Kessel eventuell mit minderwertiger Kohle zu versehen, sowie eventuell einen Kohlenausgleich zu erzielen. Die ganze Kohlenbeförderung geschieht elektrisch und wurde von der Robins Conveying Belt Company geliefert.

Neben dem Kohlentunnel unter der 58. Street liegt der Kühlwasserkanal von 280 m Länge und $3.2 \times 2.5\text{ m}$ lichter Weite; er führt an der Seite der Kesselhäuser entlang. Am Hudson, beim Wassereintritt, ist er mit einem groben und einem feinen Rechen versehen. Auf diesem Zuflußkanal ruht ein zweiter Kanal zur Abfuhr des warmen Kondensationswassers. Damit das Wasser nicht direkt wieder den Zuflußkanal betritt, so ist derselbe 40 m unter dem Dock in den Hudson hineingeführt. Beide Kanäle mit Ausnahme der unter dem Dock befindlichen Verlängerung, welche aus Bohlen besteht, sind aus Beton (1:2:5) hergestellt.

Das Kesselhaus erhielt beim ersten Ausbau 60 Kessel, für den weiteren Ausbau ist Raum für weitere 12 Kessel vorhanden. Die Kessel sind von der Babcock-Wilcox Co., besitzen je 552 m^2 Heizfläche und sind für einen Überdruck von 12–14 Atm. konstruiert. Jeder Kessel hat einen gußstählernen Planrost von 9.29 m^2 und drei Feuerungstüren. Die Heizfläche ergibt sich aus drei Oberkesseln von 1070 mm Durchmesser und 7.0 m Länge sowie 294 Siederohren von 100 mm Durchmesser, die in zweimal 21 vertikalen Bündeln enden, die ihrerseits mittels gleichvieler kurzer Rohre mit den Oberkesseln verbunden sind. Jeder Kessel ist mit vier 100 mm Sicherheitsventilen ausgerüstet. Zwei solche Kessel bilden eine Gruppe. Es ist die Anordnung getroffen, daß die Kessel vermittels Ventilatoren, welche die Luft unter den Rost senden, schnell forciert werden können. Die Ventilatoren sind

1.1 m breit und haben einen Raddurchmesser von 2.3 m . Der Welle angekuppelt ist eine kleine horizontale Compound-Dampfmaschine, die 200 Umdrehungen pro Minute macht. Der Lufteintritt kann am Kessel reguliert werden. Je sechs Kessel besitzen zwei solche Ventilatoren. Die Kohle wird vorwiegend von Hand verfeuert, doch sind 12 Kessel mit „Roney Stoker“ für automatische Beschickung versehen.

Für die vierte Sektion, die ebenso Turbinen aufnimmt, sind die Kessel mit Dampfüberhitzern ausgestattet, und zwar kamen die Babcock-Wilcox und Forster Superheater zur Anwendung. Erstere haben eine Heizfläche von 71.8 m^2 , letztere eine solche von 83.6 m^2 .

Der Rauch gelangt von einem Kessel durch zwei zylindrische Rauchaufzüge in einen im Economiserraum befindlichen Sammelfuchs. Drei Kesselgruppen besitzen zwei Sammelfüchse, woraus der Rauch durch einen gemeinsamen Aufzug von der Seite in den Schornstein tritt. Alle Füchse sind mit Rauchklappen versehen, so daß eventuell später ein Einbauen der Economiser leicht vonstatten geht und die Economiser ein- und ausgeschaltet werden können. Kohlenasche und Flugasche werden von unter den Kesseln befindlichen Wagen fort-

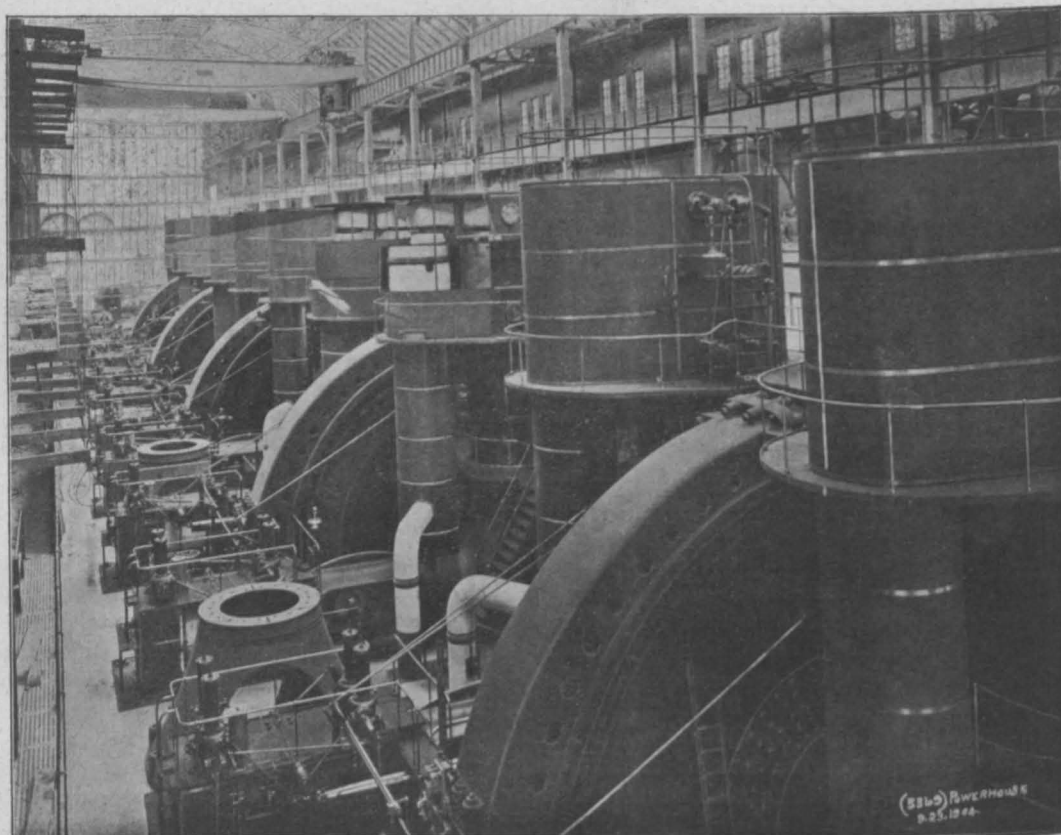


Abb. 1. Kraftstation während der Montage.

geschafft, die sich unter jeder Kesselreihe auf zwei Geleisen bewegen. Die Wagen werden von einer Lokomotive, die von einer Akkumulatorenbatterie angetrieben wird, zu dem Hudsonufer gebracht, wo die Asche vermittels Fördergurte in Boote verladen und außerhalb des Hafens versenkt wird.

Sechs Kessel, drei in jeder Kesselreihe, sind je durch ein 230 mm Rohr mit einem horizontalen Sammelrohr von 430 mm verbunden. Letzteres schließt sich im Rohrleitungsraum an ein kurzes vertikales Sammelrohr an. Nimmt der Dampf seinen direkten Weg zur Maschine, so führt er durch zwei 355 mm Rohre unter den Fußboden des Maschinenraumes, betritt hier zwei Dampfsammler von 900 mm Durchmesser und 3.25 m Länge, die gleichzeitig als Wasserabscheider wirken, und gelangt von unten in die beiden Zylinder eines Maschinensatzes. Die Rohrleitungsanordnung ist für jeden Maschinensatz die gleiche und derart ausgebildet, daß Dampf von irgend einer Kesselgruppe auf irgend eine Maschine gesendet werden kann. Hierzu war es nötig, daß die kurzen vertikalen Sammelrohre im Rohrleitungsraum gegenseitig durch drei übereinander befindliche 300 mm Rohre verbunden wurden, welche in Schlangenlinien den ganzen Maschinenraum entlang ziehen. Alle Leitungen sind, soweit wie möglich, aus nahtlosen Stahlrohren

hergestellt und besitzen lose drehbare Flanschen. Die Rohrenden sind geschmiegelt und ohne Nut oder Feder und ohne Dichtungsmaterial zusammengeschraubt.

Die Dampfmaschinen haben bei 12 Atm. Eingangsdruck und 75 Touren pro Minute 7500 PS normal und 11.250 PS i. max. Leistung und sind von der Allis Chalmers Comp. in Chicago hergestellt. Sie

durch ein 180 mm Rohr das in zehn große Tanks gespeicherte Süßwasser, das sich im Erdgeschoße des Kesselhauses befindet, ansaugt und durch den Wasservorwärmer zu den Kesseln fördert. Der Pumpenabdampf führt durch die Vorwärmer oder direkt ins Freie. Es sind vier Sektionen mit acht Hauptmaschinensätzen und den nötigen Pumpen in der gleichen Weise angeordnet wie die beschriebene halbe Sek-

tion. Eine andere Sektion, die vierte, hat nur einen Hauptmaschinensatz von 7500 PS. An Stelle des zweiten Satzes sind vier Westinghouse-Parsons-Turbinen, wovon drei Aufstellung fanden, angeordnet. Die Turbinen sind zweigliedrig, und jede hat eine Leistung von 1250 KW. Der Achse angekuppelt ist ein Drehstromgenerator von 11.000 V. Bei 1200 Umdrehungen pro Minute ist die Periodenzahl 60; dieser Strom wird nur zur Beleuchtung der Tunneln verwendet. Die Turbinen besitzen unter dem Fußboden des Maschinenhauses Oberflächenkondensatoren. An den Kopfenden der Turbinen fanden zwei dampfbetriebene, vertikale Stromerregermaschinen Aufstellung. Jede Maschine leistet 400 PS norm. und ist mit einem Gleichstromgenerator von 250 KW und 250 V verbunden.

Drei 365 PS Dynamos, von Motoren angetrieben, sind zwischen den letztgenannten Maschinen angeordnet; sie erzeugen gleichfalls eine Stromspannung von 250 V, welche zum Erregen der großen Generatoren Verwendung findet. Der Antriebsstrom wird von den großen Generatoren geliefert, vorher aber mittels Transformatoren auf 400 V Spannung reduziert. Das Feld der großen Gene-

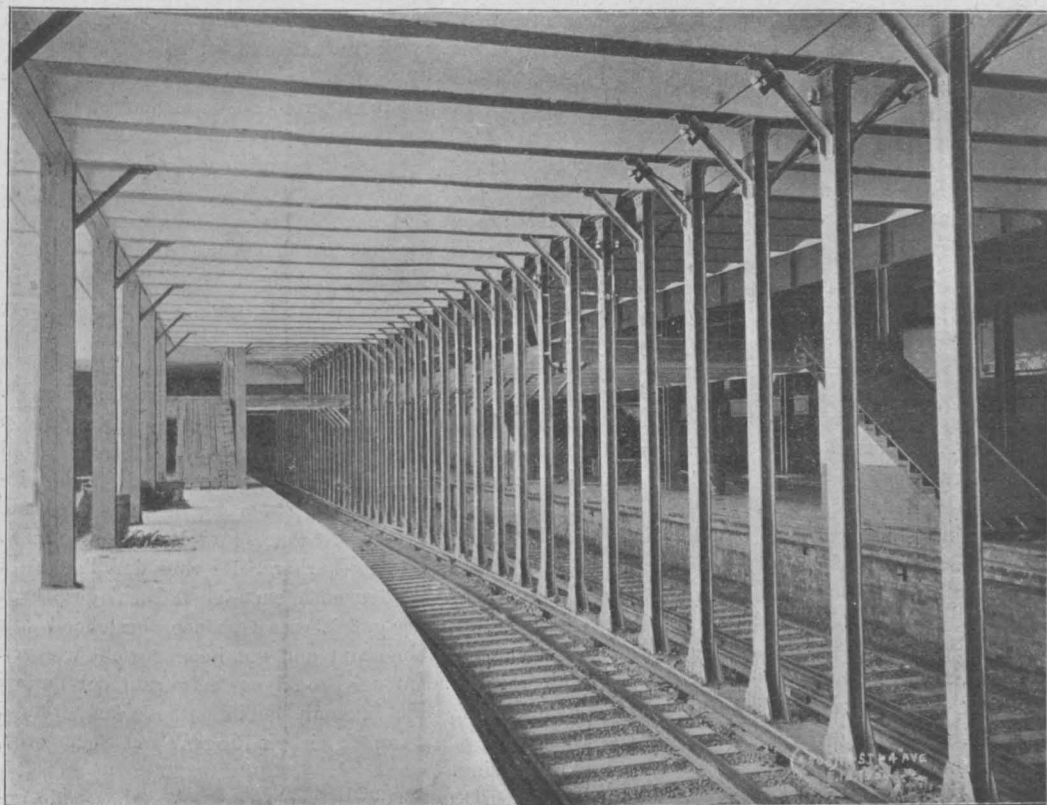


Abb. 2. Lokal- und Expreßstationen im Baue begriffen.

besitzen zwei horizontale Hochdruck- und zwei vertikale Niederdruckzylinder, zwischen ihnen, auf der Achse, befindet sich der Generator. Erstere Zylinder haben 1065 mm, letztere 2080 mm im Durchmesser, der gemeinsame Hub ist 1525 mm. Zwischen Hochdruck- und Niederdruckzylinder ist ein vertikaler Receiver angeordnet. Die Hochdruckzylinder haben doppelsitzige Ventile, wogegen die Niederdruckzylinder Corliss-Hahnsteuerung besitzen. Unmittelbar mit den Niederdruckzylindern sind barometrische Röhrenkondensatoren verbunden. Sie sind im Hauptprinzip den Weißschen gleich; sollten sie aus irgend einem Grunde versagen, so tritt der Abdampf durch ein 760 mm Wechselventil in eine Rohrleitung aus, die unter dem Fußboden des Maschinenhauses durch den Rohrleitungsraum und dann durch das Dach ins Freie führt. Beide

Kondensatoren einer Maschine sind zwecks Vakuumausgleiches durch 250 mm Rohre gegenseitig verbunden.

Das nötige Kühlwasser liefert für jede Maschine eine doppelt wirkende Compound-Dampfpumpe mit Schwungrad und Corliss-Steuerung, die das Wasser durch ein 600 mm Rohr aus dem Zuflußkanal saugt. Das warme Kondensationswasser wird unter dem Fußboden des Erdgeschosses dem Abflußkanal zugeführt. Auf der einen Seite der Zirkulationspumpe befindet sich die Luftpumpe der Kondensatoren. Auf der anderen Seite ist die Kesselspeisepumpe, welche

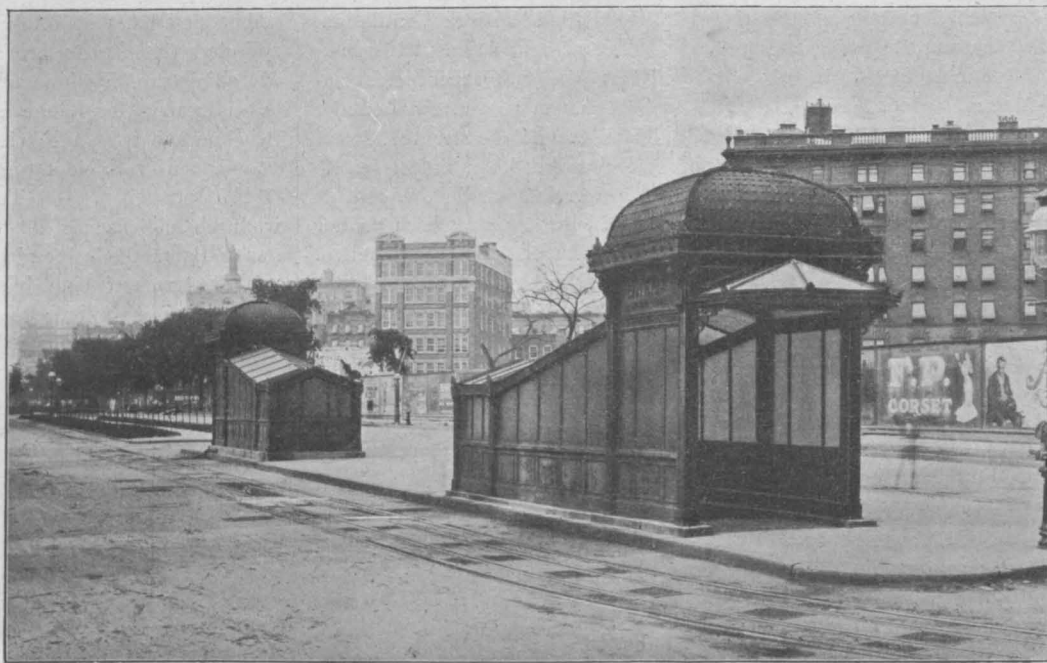


Abb. 3. Kioske, Eingang zur Untergrundstation.

ratoren dient als Schwungrad und ist auf der Achse eines Hauptmaschinensatzes aufgekeilt; es mißt 9.7 m im äußeren Durchmesser. Der Generator hat 40 Pole und macht bei 75 Umdrehungen pro Minute 25 Perioden pro Sekunde. Die Leistung ist 5000 KW, die Spannung 11.000 V. Hergestellt wurden die Generatoren von der Westinghouse Electric Mfg. Co.

An der einen Seite des Maschinenhauses befindet sich der

Schaltraum. Hiezu gehört eine Galerie unter dem Fußboden des Maschinenhauses, welche die Sammelschienen aufnimmt. Alle Ölschalter sind auf dem Fußboden des Maschinenhauses angeordnet. Über diesem befinden sich auf einer Galerie die fünf Schalttafeln der verschiedenen Stromkreise. Hochgespannter Strom gelangt nicht zu dieser Galerie, da von hier die Ölschalter mittels kleiner elektrischer Motoren bedient werden. Das Parallelschalten der Generatoren erfolgt nach einem optischen und akustischen Signalaustausch zwischen dem Elektriker und dem Maschinisten. Die Räume werden durch Glühlampen und Nernstlampen beleuchtet.

Die maximale Leistung dieser Kraftstation wird, wenn die sechste Sektion fertiggestellt sein wird, mehr als 130.000 PS betragen. Die Erbauung dieses Kraftwerkes geschah unter der Leitung des Konstrukteurs desselben John Van Vleck; der elektrische Teil wurde unter der Leitung des Direktors L. B. Stillwell ausgeführt.

Der hochgespannte Strom von 11.000 V gelangt durch bleumgebene Kabel, die in „Cable Ducts“ in der Erde verlegt sind, zu neun Substationen, wo er mittels Transformergruppen auf 400 V Spannung reduziert wird. Dieser Strom wird rotierenden Umformern von 1500 KW übergeben, die Gleichstrom von 625 V in die Sammelschienen senden. Jede Substation besitzt je nach Kraftbedarf vier bis sechs Umformer, die in zwei Seitenschiffen angeordnet sind. Zum Anlassen der Umformer oder Konverter gehört ein Motorsatz von 100 KW mit den nötigen drei Transformatoren. Ferner ist in jeder Station ein 30 KW Motorsatz für das Block- und Signalsystem der Bahn vorhanden. Für letzteren Zweck dient ebenso ein Luftkompressor, der von einem 30 PS Motor angetrieben wird. Diese fanden im Erdgeschoss Aufstellung. Alle Substationen erhielten selbsttragende Eisenkonstruktionen und sind dreischiffig ausgeführt. Besonderer Wert ist auf ein gefälliges Äußere gelegt worden, und es variiert der architektonische Stil einer jeden Substation.

Die totale Bahnlänge beträgt 38,5 km, und es sind 56 Stationen auf deren Strecken verteilt. Die Untergrundbahnlänge ist 30,5 km; 8 km kommen auf das Hochbahnsystem, worunter sich ein Viadukt von 0,65 km Länge befindet. Die Untergrundbahn besitzt 45, die Hochbahn 11 Stationen. Zwischen der Hauptlokalbahn des ersten Bauabschnittes, von City Hall Place bis zur 96. Street Station, befinden sich fünf Expressstationen. Vorwiegend liegt die Untergrundbahn nahe der Erdoberfläche, um so ein billigeres Bauverfahren, bessere Ventilation, Beleuchtung etc. herbeizuführen. Die Mehrzahl der Stationsplattformen liegt nur 4–5 m unter dem Straßenniveau; sie sind daher leicht zugänglich. Jedoch finden sich auch tiefe Stationen vor, u. zw. befindet sich die Plattform der 168. Street Station 31 m und die der 181. Street Station 35 m unter dem Straßenniveau. Erstere kann mittels eines, die zweite mittels zweier Personenaufzüge erreicht werden.

Eine andere Station, die 20 m tief liegt, befindet sich an der Mott Avenue der Zweiglinie und ist durch einen Aufzug zugänglich.

Infolge der verschiedenartigsten Bodenbeschaffenheit und der Zahl der Geleise entstanden verschiedene Tunnelformen, solche mit einer ebenen oder niedrig gewölbten oder mit kreisförmig gewölbten Decke. Jedoch findet vorwiegend die ebene Decke Anwendung. Die Wandungen der Tunnels bestehen aus Beton (1:2½:5). Die I-Träger der Decke ruhen in den Seitenwänden auf Säulen aus I-Profilen. Zwischen jedem Geleisebett tragen Säulen, bestehend aus einer Blechplatte und vier Winkelwulstisen, die Decke. Die ebene Decke liegt 3,74 m über der Schienenoberkante. Die Entfernung von Mitte Geleisebett zu Mitte Geleisebett beträgt 3,78 m und von Wagenoberkante bis Deckenunterfläche 100 mm, bzw. 150 mm beim besetzten Wagen. Zwischen Säulen und der Wagenseite ist ein Spielraum von 465 mm. Um den Tunnel wasserdicht zu machen, wurden zwei Ziegelsteinlagen, die in heißen Asphalt verlegt wurden, um das Äußere des Tunnels gebettet. Ferner wurden zwei Lagen Asphaltpappe um den Tunnelkörper gezogen. Da aber, besonders nach einem Regenschauer, der Tunnel Sickerwasser aufweist, so wurden an elf Stellen elektrisch und pneumatisch betriebene Pumpen oder pneumatische Elevatoren angeordnet. In den Seitenwänden der Tunnels liegen Tonrohre, „Ducts“, zur Aufnahme der Kabel für Kraft- und Lichtbedarf. Das Innere der Tunnels ist weiß gehalten und durch Luftschächte wohl ventiliert. Alle Strecken sind durch Glühlampen, deren Leitungen besonders geführt wurden, erleuchtet. Die Stationen erhalten, soweit wie möglich,

durch eigens konstruierten Glasbelag Tageslicht. Um dem Fahrgast ein leichteres Erkennen seiner Endstation zu ermöglichen, wechseln die Farben der aufeinanderfolgenden Stationen. Auch hier ist in bezug auf die Dekoration, im Gegensatz zu dem üblichen hiesigen Gebrauch, vieles getan worden. Die Wände der Stationen sind mit farbigen Glasurziegeln oder mit porzellanartigen Täfeln verkleidet, durch Mosaikeinlagen geschmückt und in Felder aufgeteilt. Die Borden bestehen aus Terrakotten. Weite Ein- und Ausgänge, die von Kiosken überdacht sind, ermöglichen reiche Luftzirkulation.

Im Gegensatz zu der dekorativen Ausbildung der Unterstationen ist den Hochbahnstationen wenig Künstlerisches anzusehen, obwohl ihr Äußeres ein besseres ist als das der hiesigen alten Hochbahnkonstruktionen. Die höchstgelegene Station ist die auf dem Viadukt über dem Manhattantale. Sie liegt 16,4 m über dem Straßenniveau und ist mittels Treppen und zweier „Escalatoren“, d. h. beweglichen Treppenstufen, erreichbar. Dieser Viadukt ist 0,65 km lang und dreigeleisig und stellt die Verbindung zweier Tunnelmündungen her. Zum Anschlusse an die Tunnelmündung bei „Fort George“ besteht eine zweigeleisige Hochbahn von 1,80 km Länge mit vier Stationen. Das Hochbahnsystem der Zweiglinie bildet die nördliche Endstrecke der Bahn. Hier sind sechs Stationen auf eine dreigeleisige Bahnstrecke von 5,65 km verteilt.

Unter dem East River führen bei einem mittleren Abstände von 7,6 m zwei Tunnels von New-York nach Brooklyn. Die Tunnels sind 1991,2 m lang, besitzen einen Durchmesser von 4,7 m und sind eingleisig. Bei Hochwasser liegt die tiefste Stelle der Schienenoberkante 28,8 m unter dem Wasserspiegel. Der Neigungsgrad des Tunnels, bzw. des Geleises ist 3,1%. Auf der New-Yorker Seite ruht der Tunnel in gewachsenem Felsen. Hier wurde, nachdem der Felsen gesprengt worden war, ein zylindrisches, gußeisernes Gehäuse, bestehend aus Ringen von acht Segmenten, eingebaut und von innen sowohl wie von außen mit Beton verkleidet. Auf der Brooklyner Seite ruht der Tunnel im Sand, und es mußte hier die bekannte Schildmethode angewendet werden. Das Gehäuse besteht aus gleichen Ringen und Segmenten, die ebenso verkleidet sind.

Bei dem Harlem River-Tunnel wurde die Caissonmethode angewendet, doch, da man etwa die Hälfte des Tunnels in Arbeit hatte, entschloß man sich, das neue Mc. Bean-System anzuwenden. Der Harlem River-Tunnel liegt nicht unter dem Flußbett, sondern in demselben und hat eine totale Länge von 456 m. Er besteht aus zwei zylinderartigen, gußeisernen Mänteln von 4,58 m Durchmesser, die von Mittellinie zu Mittellinie nur 3,8 m entfernt und durch eine gemeinsame Scheidewand der Länge nach getrennt sind. Auf jeder Seite der Scheidewand ist ein Geleisebett. Auch dieser Zwillingstunnel wurde von Innen verkleidet und das Äußere mit massiven Betonmassen (1:2:5) umgeben. Der Tunnel wurde in fünf Perioden hergestellt, wodurch gleichzeitig die Schifffahrt frei blieb. Die Ausführung der neuen Baumethode geschah folgendermaßen: Nachdem das Flußbett mit Baggern auf eine bestimmte Tiefe gebracht war, wurden zwei möglichst wasserdichte Wände durch Einrammen von quadratischen Pfählen hergestellt. Zwischen diese Wände, die einen Abstand gleich der Tunnelbreite haben, wurden fünf Reihen gewöhnlicher Rammfähle eingetrieben und hierauf eine starke Bohlendecke versenkt. Die Oberkante dieser Decke lag in der Mittellinie des jetzigen Tunnels. Ebenso wurden die Wände auf gleiche Höhe gekürzt. Auf der Wasseroberfläche wurden die kompletten Tunneloberhälften hergestellt, dann auf die Seitenwände und den Pfahlrost herabgelassen und von Tauchern gegenseitig verschraubt. Dies bildete nun einen Caisson, worin die untere Tunnelhälfte hergestellt wurde. Die Seitenwände sowie der gekürzte Pfahlrost dienen zur Stütze des Tunnels, der in einem Schlammbett ruht.

Um ein leichteres und stoßfreieres An- und Abfahren der Züge zu ermöglichen, wurde das Schienenbett an manchen Haltestellen um ein wenig erhöht. Die Geleisespurweite ist 1435 mm, die Schienen sind 145 mm hoch und wiegen 41,5 kg per laufendes Meter. Zwischen den Holzschwellen und den Schienen liegen eiserne Platten. Das Ganze ist auf guten Basaltschotter gebettet. Die Leitungsschiene ist 120 mm hoch und wiegt 30 kg per laufendes Meter. Sie wird von Gleichstrom von etwa 550 V Spannung gespeist. Um eine bessere Spannungsausgleichung zu erhalten, sind die Stöße mit Kupferseilen verbunden. Da der Strom durch einen flügelartigen Schuh der Oberkante der

Schiene entnommen wird, so konnte eine Schutzplanke über der Schuhführung angebracht werden.

Auf allen Strecken wurden mit großer Sorgfalt Block- und Signalapparate angelegt. Es kam einheitlich das Westinghouse elektrische-pneumatische Blocksignalsystem zur Anwendung.

Es sind zwei Wagenarten vorhanden, und zwar einmal Wagen ganz aus Eisen und Aluminium. Die Sitze sind aus Rohrlechtwerk und bilden den einzigen brennbaren Stoff dieser Wagen. Der Kasten der anderen Wagenart ist aus Holz, doch hat man die Wagen durch teilweise Verkleidung mit Blech- und Kupferplatten und den doppelten Boden durch Asbesteinlagen einigermaßen feuersicher hergestellt. Der Kasten beider Wagenarten ist 15·12 m lang und 2·7 m breit und faßt 52 Sitzplätze sowie annähernd gleichviele Stehplätze. Die Sitze sind in zwei Reihen angeordnet; nur in der Mitte des Wagens sind vier Querreihen, die durch einen schmalen Gang geteilt sind. Jeder Wagen hat an den Enden zwei Vestibüle, die bei den Motorwagen als Zug-

führer-Kabinen dienen. Die Ein- und Ausgangstüren sind seitlich in den Vestibülen angeordnet und schiebbar. Die Stirnwände des Wagens besitzen ebenfalls Schiebetüren. Die Wagen sind mit zwei zweiaxigen Drehgestellen versehen. Für den Motorwagen ist eines dieser Drehgestelle mit zwei 200 PS-Motoren ausgerüstet.

Für den Lokalverkehr besteht eine Zugeinheit aus drei Motorwagen und zwei Beiwagen, die sich zwischen den Motorwagen befinden. Für Expreszüge besteht eine Achtwageneinheit, und zwar aus fünf Motorwagen und drei Beiwagen.

Einen Klassenunterschied gibt es nicht. Jeder Passagier hat für eine kurze oder lange Fahrt 5 Cents (= 10·5 Kreuzer) zu zahlen. Kondukteure und Kontrolloren sind unbekannt.

Die Lokalzüge fahren mit einer Geschwindigkeit von 22 km, die Expreszüge mit 30 km. Laut Vertrag können letztere 48 km zurücklegen, und, wie Versuche lehrten, können, wenn kein Aufenthalt an den Stationen erfolgt, etwa 80 km in der Stunde erreicht werden.

Die Markgrafschaft Mähren in kunstgeschichtlicher Beziehung.*)

Man sollte es kaum für möglich halten, wenn man in der Einleitung zu obigem hervorragenden, vier starke Bände umfassenden Werke liest, daß bis zum Jahre 1867, zu welcher Zeit beim Verfasser der Entschluß reifte, eine Kunstgeschichte Mährens zu schreiben, äußerst wenig von den Kunstschatzen Mährens bekannt war; in der allgemeinen Kunstliteratur war es eine terra incognita.

Umso mehr ist das Verdienst des Verfassers anzuerkennen, da er fast alles Gebotene selbst erschließen mußte oder vermöge seiner leitenden Stellungen als Architekt, Professor, Konservator und Direktor des Mährischen Gewerbemuseums Anregungen aller Art gab, wodurch sich eine rege kunstwissenschaftliche Tätigkeit bei heimischen Kräften entwickelte, die dann später auch seinem Werke zugute kam. Ihnen sowohl wie in erster Linie den hohen Protektoren widmet der Verfasser anerkennende Worte des Dankes.

Nicht nur für den Mährer oder praktischen Baukünstler, nein, für jeden Gebildeten hat dieses Werk Bedeutung, da seine Grundzüge der Kunstgeschichte nicht nur für Mähren allein Geltung haben, sondern der Leser durch vergleichende Studien mit anderen Ländern, wie Deutschland, Frankreich, das Nachbarland Böhmen u. s. w., auch mit der Kunstgeschichte und Literatur dieser Länder zum Teile bekannt gemacht wird.

Wir haben es hier nicht mit einem trockenen Sammelwerk zu tun, welches das vorhandene Material, von kargen Kunstnotizen begleitet, veröffentlicht, sondern der Verfasser hat es virtuos verstanden, neben hervorragender Betonung der Architektur durch unzählige interessante und belehrende Kapitel über Ansiedelungen, Geschichte der mährischen Regentengeschlechter, den Adel, die Bischöfe und Geistlichkeit, die Kloster- und Zunftstätten mit ihren Geheimnissen und Privilegien, Städtegründungen, Kleinkunst, Kunstgewerbe und vergleichende Tabellen u. s. w. stets ein besonderes Interesse für alles Gebotene von Anfang bis zu Ende rege zu erhalten. Selbstredend erfreuen uns bedeutend die auf der Höhe stehenden Reproduktionen der Kunstwerke in erster Linie.

Der Band I behandelt das Zeitalter des romanischen Stiles (die frühmittelalterliche Zeit) mit einer Karte und 369 Illustrationen.

Wie der so sehr lesenswerte geschichtliche Teil, den wir als technisch artistisches Fachblatt hier leider nicht näher in Betracht ziehen können, uns belehrt, nahmen die Böhmen und Mährer im sechsten Jahrhundert Besitz von den jetzigen Landesteilen. In diese Zeit fallen die befestigten Landeseingänge: Tore, Wallburgen, Erd- und Ringwälle und Erdställe, die zur Verteidigung des Landes oder der einzelnen Ansiedelungen, denen der Stammälteste vorstand, dienten. Nach ihm oder dem Gründer wurde auch der Ort gewöhnlich benannt, was noch bei vielen Ortschaften Mährens heute nachweisbar ist.

*) Grundzüge einer Kunstgeschichte dieses Landes mit besonderer Berücksichtigung der Baukunst. Vier Bände mit einer Karte, über 1600 Textillustrationen, Genealogien, Tabellen und chronologischen Baudaten u. s. w. Von Arch. August Prokop, k. k. Hofrat, o. ö. Professor in Wien. Druck und Kommissionsverlag von R. Spies & Co., Wien. Ladenpreis K 200. — Vom Herrn Verfasser dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein gespendet und der Bibliothek unter Nr. 9503 eingereicht.

Nach Schilderung der bauerlichen Wohnstätten geht der Verfasser zu den frühmittelalterlichen Burgen Mährens über. Durch die vielen vergleichenden Studien nach Essenwein, Viollet le Duc, Naeh und anderen werden wir mit den zuerst angeführten primitiven Befestigungswerken und dem Burgbau der verschiedenen Länder bis ins Detail gründlich bekannt gemacht, wozu die vielen vorzüglichen Illustrationen nicht wenig beitragen. Die Burgen Frain, Teltsch, Sternberg, Pernstein, Znaim und Nikolsburg vertreten Mähren würdig.

Zum „Palas“ (Saalbau) der Burgen übergehend, finden wir eine interessante vergleichende Tabelle der Dimensionen der hervorragendsten Palasse aus der Zeit vom 11. – 13. Jahrhundert, worunter Goslar, die Wartburg, Olmütz, Znaim, Trifels, Eger, Gelnhausen, Brünn, Buchlau, Rotenburg, Louvre die bekanntesten sind.

Beim kirchlichen Bauwesen bespricht der Verfasser zuerst in anziehender Weise den Einfluß der Klostergeistlichkeit auf die Entwicklung der Kunst. Ihre Niederlassungen, monchisches Bauwesen, Klosterbischulen und Hütten bilden sehr interessante Abhandlungen, denen eine Tabelle romanischer Steinmetzzeichen beigegeben ist. Nun folgen chronologische Zusammenstellungen von kirchlichen Bauten, durch Herrscher, Bischöfe und Klöster hergestellt, die dadurch an allgemeinem Interesse gewinnen, daß auch die bedeutendsten Werke Deutschlands aus dieser Epoche einbezogen wurden; auch werden wir mit einigen Baumeistern dieser Zeit bekannt gemacht. Mit einer Detail-erläuterung der Kirchen in Raigern, Trebitsch, Brünn, Olmütz, Welehrad, Znaim u. s. w. schließt der Verfasser die romanische Epoche ab und geht zum Übergangsstil in Mähren über.

Nach Charakterisierung dieser Stilrichtung beleuchtet der Autor die Hauptwerke dieser Zeit: die Klosterkirchen von Trebitsch und Tischnowitz, deren Portale zu den schönsten gehören, die überhaupt Europa besitzt; auch verschiedene verstreute Reste dieser Zeit, wie die Portale von Wollein, Hullein und Bruck, haben für den Fachmann besonderes Interesse.

Eingehende Besprechungen mit vielen Illustrationen über Plastik, Malerei, Glöckenkunde, Stickereien u. s. w. belehren uns über den Stand des Kunstgewerbes in dieser Epoche.

Sehr eingehend klärt Verfasser nun die weitere Entwicklung des Burgbaues im 13. Jahrhundert, wozu die Burgen von Brünn, Znaim, Eichhorn, Buchlau, Frain, Pernstein und Sternberg das reiche Material liefern.

Bei Schilderung der Kolonisation Mährens im 11. bis 13. Jahrhundert kommt der Autor auf das Städtewesen zu sprechen und legt uns eine große Anzahl deutscher und mährischer Stadtpläne des Mittelalters in Ansichten und Grundrissen bei; erstere bilden eine wahre Fundgrube für Turm- und Fassadenlösungen; die Entwicklung des Bürgertums, Handwerker- und Zunftwesens in Mähren bildet die Schluß-erörterung des ersten Bandes.

Band II. Das Zeitalter der gotischen Kunst
(zirka 540 Illustrationen).

Im allgemeinesichtlichen Teile des Bandes widmet der Autor neben Erhellung der staatlichen Verhältnisse den Bauhöfen der

freien Mauerer und Steinmetzen, ihrer Organisation, Geheimnissen und Steinmetzzeichen aufklärende Abhandlungen, denen zahlreiche Tabellen über Steinmetzzeichen dieser Epoche, welche bekanntlich Ingenieur Prof. Ržih a vor mehreren Jahren unter Zugrundelegung der Wurzelzeichen erschloß, beigegeben sind.

Von der Frühgotik bei ein- und dreischiffigen Land- und Klosterkirchen Mährens ausgehend, kommt der Verfasser zur Blütezeit des Stils unter den luxemburgischen Herrschern.

Der Burgbau dieser Zeit mit Ansichten und Grundrissen von Burg Neuhäusel, Ungarisch-Ostra, Malenowitz, Busau, Vötau und Zornstein erfährt eine sehr eingehende Würdigung.

Folgende Kapitel besprechen das Wohn- und Patrizierhaus in Städten, ferner die Rathäuser, das Waren-, Kauf-, Gilden- und Zunfthaus, die zum Teile in Grundrissen und Fassaden beiliegen. Eine wertvolle Verhältnistabelle über Rathäuser Deutschlands, Böhmens und Mährens beschließt diese Betrachtungen.

Der Verfasser beleuchtet jetzt die Cathedral- und Kirchenbauten zur Zeit der Luxemburger, wobei Brünn mit St. Peter und Paul sowie das Königskloster, ferner die Kirchen von Znaim und Olmütz in erster Linie in Betracht kommen.

Nicht ohne Interesse sind die Illustrationen mährischer Holzkirchen und Kirchenfesten. Bei den Kreuzgangbauten treten wieder Tischowitz, Olmütz und Brünn bedeutend hervor. Bei den Burgkapellenbauten von Lomnitz und Olmütz fesseln uns die überaus prächtigen Erkerbauten.

Außerst pikante Turmhelme bietet das folgende Kapitel: „Die Türme Mährens“, die auch in Grundrissen und Schnitten wiedergegeben wurden.

Die spätgotische Epoche beginnt mit Betrachtungen der Burgen und Herrensitze dieser Zeit, wobei die zahlreichen flotten Skizzen jeden erfreuen und den Fachmann aneifern; Burg Pernstein, Groß-Meseritsch und Teschen bilden den Glanzpunkt; auch hier finden wir wieder eine erwünschte Tabelle über Größenverhältnisse von Rittersälen dieser Epoche. Der spätgotische Kirchenbau bietet in den Kirchen von Bruck, Kuttenberg und Olmütz überaus schöne Vorbilder. Unter den Burg- und Stadttoren finden wir eine Bravourzeichnung vom „Neuen Tor“ in Prag.

Bei den Erörterungen über Kleinkunst und Kunstgewerbe werden schöne Beispiele von Gedenksäulen, Sakramentshäuschen, Taufsteinen, Flügelaltären, eine reiche Kollektion von Monstranzen und Kelchen u. s. w. gebracht, womit auch der zweite Band abschließt.

Band III. Das Zeitalter der Renaissance (zirka 348 Illustrationen).

Von Italien ausgehend, bespricht der Verfasser das Auftreten der Renaissance in Deutschland, Österreich und Mähren, charakterisiert die Schloß- und Kirchenbauten, die Konstruktionen, architektonische und dekorative Details dieser neuen Stilrichtung, wobei wir bei Rathäusern, Türmen, Portalen und Erkern hochinteressante Objekte vorgeführt erhalten. Olmütz, Mährisch-Neustadt, Iglau, Krumau, Zlabings und Brünn mit ihren Rathäusern und schneidigen Turmhelmen; die Schloßanlagen zu Leitomischl und Mährisch-Trübau; die Portale von Znaim, Olmütz, Proßnitz, Johrnsdorf, Weißkirchen und Brünn; die Erker von Eibenschitz, Brünn und Trübau; die großartigen Arkadenhöfe auf Schloß Leitomischl, Mährisch-Kromau, Rossitz, Butschowitz, Raschitz und Namiest; die Saalbauten im Schlosse Chropin, Groß-Ullersdorf und Teltsch mit ihren reichen Stuck- und Holzkassetendecken bieten unendlich viel des Schönen und Interessanten, gleich wertvoll für den Fachmann sowohl wie für den Kunstfreund. Nun folgen eingehende Besprechungen der Renaissanceschlösser von Groß-Meseritsch, Teltsch, Buchlau, Sternberg, Kanitz, Eulenberg, Lundenburg und anderen, wobei mit den Illustrationen wie überall nicht gespart wurde.

Die kirchliche Baukunst hatte in dieser Zeit unter den religiösen Verhältnissen stark zu leiden, weshalb die Bautätigkeit fast gleich Null war.

Anziehend ist im geschichtlichen Teile die Rede von der Erziehung und Bildung, der souveränen Macht der mährischen Barone, von ihrem Reichtum, dem Hofstaat und der Hofhaltung auf ihren Herrensitzen.

Bei dem Kunstgewerbe kommen schließlich Altäre, Grabsteine, Monumente, die Malerei und ornamentale Plastik, die Glocken, Bronzen, Kunstschlosserei, Waffen, Öfen, Gobelins, Meßgewänder, Spitzen und Trachten zur Sprache, wobei auch wieder die Publikationen sehr viel Beachtenswertes bieten.

Band IV. Das Zeitalter der Barocke (zirka 600 Illustrationen).

Mit einem Anhang: Beginn der Neuzeit, mährisches Wappenbuch u. s. w.

Wie uns die Geschichte in diesem Lande belehrt, wurde in der Schlacht am Weißen Berge das Schicksal der akatholischen Stände entschieden und blieben die Katholiken Sieger. Durch die darauffolgende Bestrafung und Konfiszierung der Güter der Adeligen kamen diejenigen, die treu zu Kaiser Ferdinand gehalten, durch Schenkungen oder Erwerb zu Spottpreisen in den Besitz kolossaler Reichtümer, was wohl die Hauptursache gewesen sein muß, daß sich in der Folge in Böhmen und Mähren eine gewaltige Bauepoche entwickeln konnte, wozu auch nicht wenig die Geistlichkeit beitrug. Mit großem Interesse liest man in einer Zusammenstellung über den Besitzwechsel in Böhmen und Mähren, ferner über die große Zahl der neu aufgeführten Kirchen und Kapellen durch die Geistlichkeit und den Adel.

Wieder von Italien ausgehend, bespricht Verfasser die Entwicklung des Kirchenbaues in der Barockzeit, den Langhausbau, den Zentralbau, die bizarren Grundrisslösungen und Fassaden, die Stellung der Türme u. s. w. Auf Österreich übergehend, werden neben dem Dom in Salzburg zuerst die Hauptwerke Fischer v. Erlachs in Wien und Mähren gebührend gewürdigt. Durch die große Anzahl der Publikationen in Grundrissen, Fassaden und Interieurs bekommen wir so recht ein Bild von dem genialsten Baukünstler dieser Epoche. Eine Tabelle über Kuppeldurchmesser bei verschiedenen Kirchen begrüßt der Fachmann dankbar.

Nun bespricht der Autor die Bautätigkeit Mährens unter Wiedergabe der Kirchen von Nikolsburg, Kremsier, Iglau, Olmütz, Welehrad, Sternberg, dann die Zentralanlagen von Buchlau, Groß-Ullersdorf, Kiritein, Frain u. a. Daran reiht sich eine sehr instruktive Tabelle über verschiedene Zentralbauten Österreichs in ihren Dimensionen u. s. w. Die Einzelbesprechung über mährische Klosterbauten schafft in den Publikationen ein bedeutendes Material zutage, wovon Kloster Hradisch, Olmütz, Bruck und Raigern hier in erster Linie Erwähnung finden mögen.

Beim Schloßbau der Barocke bespricht der Verfasser zuerst die Totalanlage und Typen österreichischer Schlösser und ihre Wiener Meister, bringt dann eine Zusammenstellung mährischer Schloß- und Palastbauten und geht hierauf zur Erläuterung der einzelnen Schlösser Mährens über. Schloß Raitz, Blauda, Fulnek, Buchlowitz, Jarmeritz, Seelowitz, Nikolsburg und Frain, dann die Saalbauten von Kremsier, Namiest, Jarmeritz, Milotitz, Wisowitz, Austerlitz, Ungarschitz und Nikolsburg werden nach allen Richtungen für den Leser erschlossen, und ist er entzückt von der harmonischen und reichen Dekorationsart dieser vornehmen Anlagen. Tabellen über Schloßhofdimensionen, Stockwerkshöhen, Saalverhältnisse gewähren sichere Anhaltspunkte für den Fachmann.

Ein Kapitel über Schloßgärten, Gartenpavillons und -säle, Arkaden u. s. w. mit Illustrationen, solcher von Kremsier und Holleschau ist sehr beachtenswert, ebenso die über Wohnhausfassaden, Stiegenhäuser und Portale.

Mannigfaltig sind die Publikationen über Dreifaltigkeitssäulen, Grabdenkmäler, Altäre, Kapellen, Chorgestühle und Orgeln.

Bei der Malerei finden wir die bedeutendsten Werke von Daniel Gran, Rottmayer und Etgens wiedergegeben, und werden wir mit diesen bedeutenden Künstlern bekanntgemacht.

Das Kunstgewerbe bietet sehr beachtenswerte Kelche, Tabernakel und Altäre; die Kunstschlosserei ist durch mächtige Gittertore, Kreuze und Aushängschilder vertreten.

Waffen, Kachelöfen und Gobelins u. s. w. bilden den Schluß.

Im Anhang „Beginn der Neuzeit“ sind neuere Werke mit vielem Geschmack und Abwechslung gesammelt, und lernen wir dabei auch einzelne bedeutende Schöpfungen des Verfassers selbst kennen.

Das Wappenbuch von Mähren bildet einen würdigen bildlichen Abschluß des IV. Bandes.

Aus Vorstehendem geht zur Genüge hervor, daß wir es bei dem Werke „Die Markgrafschaft Mähren in kunstgeschichtlicher Beziehung“ mit einer hervorragenden und für die Kunstgeschichte wertvollen Leistung zu tun haben, und hat Hofrat Prokop dadurch zugleich

gewissermaßen eine Type geschaffen, wie man bei den anderen Kronländern Österreichs vorgehen könnte und sollte.

Der Kommissionsverlag von R. Spies & Co. verdient für die gediegene Wiedergabe alles Lob.

D. A.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 20 v. 1905.

der 10. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 14. Jänner 1905.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher k. k. Baurat Julius Koch.

Schriftführer: Der Vereins-Sekretär.

Anwesend: 126 Vereinsmitglieder (Beilage A).

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, erklärt deren Beschlußfähigkeit und begrüßt die anwesenden Gäste (u. a. ist erschienen Sektionschef Stadler v. Wolffersgrün). Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 17. Dezember v. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Ober-Baurat Koestler und Direktor Zwiauer.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage B). Der Vorsitzende bemerkt hiezu, daß den zahlreichen Austritten, welche soeben verlesen wurden, außer den bereits aufgenommenen neuen Mitgliedern noch 25 Aufnahmsgesuche gegenüberstehen.

3. Der Vorsitzende gibt bekannt, daß der Techniker-Verein in Troppau für 1905 die Herren Josef Rosmanith-schlesischer Landes-Oberingenieur, zum Vorstände und Rudolf Kubicky, k. k. Ober-Ingenieur, zu dessen Stellvertreter berufen hat, und verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen.

Herr Hauptmann Anton Schindler ersucht, es möge veranlaßt werden, daß während der Wintermonate die Ankündigungstafel beim Hauseingange auch bei Tage entsprechend beleuchtet werde.

Der Vorsitzende versichert, dem Wunsche entsprechen zu wollen, schließt, da niemand sich zum Worte meldet, die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Professor Dpl. Architekt Karl Mayereder ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Mitteilungen über eine Studienreise nach Aquileja“.

Der Vortragende, von der zahlreich besuchten Versammlung beifälligst begrüßt, schildert in formvollendetem Vortrage und in über 40 Lichtbildern Aquileja in kultur- und kunstgeschichtlicher Richtung. Zum Schlusse dankt Redner allen jenen, welche die Studienreise wirksam gefördert haben. Die Versammlung dankt dem Redner mit lebhaftem Beifalle.

Herr Baurat R. v. Krenn nimmt in launiger Weise den im Vortrage erwähnten Wasserbau-Inspektor in Schutz; man wisse nicht, welche Fonds demselben zur Verfügung gestanden sind, wenigstens habe er die Denkmale, welche er verbauen ließ, vor Verschleppung geschützt. (Heiterkeit.)

Vorsitzender: „Zu unserer lebhaften Freude haben wir wieder einen Vortrag aus dem Gebiete der Architektur und der Archäologie gehört. Ich sage dem Herrn Professor unseren allerbesten Dank für seine lichtvollen und gehaltreichen Ausführungen.“

Schluß der Sitzung 8 1/2 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 18. Dezember 1904 bis 14. Jänner 1905.

I. Gestorben sind die Herren:

Bogusz v. Ziemblie Adolf Ritt., kais. Rat, Eisenbahn-Direktor a. D.;
Unkart Albin, beh. aut. Zivil-Ingenieur, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Preßbaum;

Zawadil Franz A., Ober-Inspektor der k. k. Staatsb. i. P. in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Askenasy Dr. Paul, techn. Leiter der Akkumulatorenwerke in Nürnberg;
Baumgärtner Anton, Direktor der Sophienbad A.-G. in Wien;
Bayer Dr. Albert, Ingenieur der Österr. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;

Braun Anton, Ober-Inspektor der Österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien;

Curti Dr. Alexander A., Fabriks- und Realitätenbesitzer in Winzendorf;

Daimler Josef, k. k. Ober-Ingenieur in Völkermarkt;

Dobrucki-Dobruty Anton Ritter v., Maschinen-Kommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Czernowitz;

Favange Clemens Alexander de, Ingenieur in Harlem;

Fellinger Dr. Robert, Beamter der Österr. Siemens-Schuckert-Werke in Wien;

Friedmann Oskar, k. k. Bau-Adjunkt der n.-ö. Statthalt. in Wien;

Gelber Josef, Ingenieur in Wien;

Hausner Heinrich, k. k. Ober-Baurat i. P. in Wien;

Klar Christoph Edl. v., k. u. k. Feldmarschall-Leutnant in Sarajewo;

Kleiner Isaak, k. k. Ingenieur in Wien;

Lischka Wenzel, Architekt, Stadtbaumeister in Wien;

Loebl Theodor, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;

Nugent Harry William Percy, Ingenieur der Imperial Continental Gas-Association in Berlin;

Prasch Adolf, k. k. Regierungsrat, Ober-Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen i. P. in Wien;

Propper Emanuel Jirku, Professor am westschweizerischen Technikum in Biel;

Schmolik Franz, Ober-Verwalter der Domänen-Direktion der Österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Brandeisl;

Schorr Walter, k. k. Ober-Kommissär im Patentamt in Wien;

Schubert Ferdinand, Ober-Ingenieur in Berlin;

Schwarz Julius, Ober-Inspektor d. K. Ferdinands-Nordb. i. P. in Wien;

Tallero Emil, Ingenieur der Österr. Siemens-Schuckertwerke in Wien;

Tüscher Ferdinand, Maschinen-Fabrikant in Wien.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Breitenthaler Karl, Ingenieur des n.-ö. Landesausschusses in Wien;

Drobny Franz, Stadtbau-Direktor in Karlsbad;

Kornfeld Wilhelm, Ingenieur im Patentbureau Tischler in Wien;

Kühnelt Ernst, Ingenieur-Adjunkt d. K. Ferdinands-Nordb. in Wien;

Müllner Eugen, k. u. k. Bau-Adjunkt der Privat- u. Famil.-Fonds-Güter-Direktion in Wien;

Režný Robert, k. k. Ingenieur im Ministerium des Innern in Wien;

Schlöglhofer Franz, k. u. k. Generalmajor, Kommandant der technischen Militär-Fachkurse in Wien;

Schnell Anton, Ober-Ingenieur der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co. in Graz;

Schützenhofer Viktor, Maschinen-Adjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;

Wellisch Siegmund, Strecken-Ingenieur der Bauunternehmung E. Weiner in Turka;

Wessely Alfred, Ingenieur, Unterbauführer der Bahnlinie Görz-Triest in Reifenberg;

Witt Julius, Ober-Ingenieur und Bureauvorstand der österr. Nordwestbahn in Wien;

Zetter Dr. Georg, techn. Direktor der Union A.-G. für chemische Industrie in Wien.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Exkursion zur Besichtigung der Tabakhauptfabrik in Wien-Ottakring am 5. Dezember 1904.

Unter Führung des Obmannes der Fachgruppe, Ober-Baurat, Stadt-Baudirektor Franz Berger, hatten sich zur Besichtigung der Fabrik 75 Teilnehmer eingefunden. Dieselben wurden vom Vertreter der General-Direktion der Tabakregie, Oberfinanzrat Adolf Freih. Merkl v. Reinsee, vom Leiter der Anstalt, Inspektor Alfred Dreischock, sowie von den Sekretären Eugen Wlasak und Johann Hrazky begrüßt und in drei Gruppen durch alle Räume geleitet.

Die Fabrik ist in den Jahren 1893 bis 1897 an Stelle der früheren, in den Räumen der ehemaligen Porzellanfabrik im IX. Bezirke bestanden Anstalt, welche neueren Anforderungen nicht mehr entsprach, nach dem Projekte und unter der Leitung der Herren Hofrat E. Jantsch und Oberfinanzrat Adolf Freih. Merkl v. Reinsee erbaut worden. Die Ausführung war dem behördlich autorisierten Zivil-Ingenieur, Stadt-Baumeister, Baurat Karl Stigler übertragen.

Auf dem ungefähr 20.000 m² großen Areale befinden sich das eigentliche Fabriksgebäude mit einem Haupt- und drei Seitentrakten, dann diesem zu beiden Seiten vorgelagert zwei Gebäude, eines derselben für Kanzleien und Wohnungen, das zweite für Magazinsräume, endlich hinter dem Hauptgebäude ein dreistöckiges Rohstoffdepot und längs der beiden Seitenfronten des ersten ebenerdige Nebengebäude, welche Wohlfahrtsanstalten, Aborte und Depots enthalten. Für die weitere Ausdehnung der Fabrik ist noch ein zweiter Baublock von ebenfalls annähernd 20.000 m² Flächenausdehnung reserviert.

Die Anlage liegt neben der Stadtbahn (Vorortelinie) und kann der Zutransport der Rohabake und sonstigen Bedarfsartikel mit einer von dieser abzweigenden normalspurigen Schleppbahn erfolgen. Die motorische Kraft wird zum Teile in einer eigenen elektrischen Anlage erzeugt, welche auch den Strom zur Beleuchtung der Fabrik liefert, zum Teile aus dem städtischen Elektrizitätswerke bezogen. Die Beheizung der Arbeitssäle und sonstigen Räumlichkeiten erfolgt mittels einer Hochdruckdampfheizung. Für Trinkzwecke und zur Befeuchtung der Tabakblätter wird ausschließlich Hochquellenwasser verwendet; das Nutzwasser zur Speisung der Kessel, für die Bäder und für die Dampfwascherei wird der Wientalwasserleitung, jenes für Reinigungszwecke, und zur Bespritzung des Hofes und Gartens wird dem Hausbrunnen entnommen.

Das Hauptgebäude enthält nur Arbeits- und Lagerräume mit den zugehörigen Nebenlokalen. Die Arbeitssäle haben eine lichte Höhe von 4-6 m und sind so groß bemessen, daß auch in den dichtest besetzten Arbeitsräumen ein Luftraum von 10 m³ auf jede Arbeitsperson entfällt. In vielen Räumen ist dieses Ausmaß wesentlich überschritten. Außerdem ist in allen Räumen für eine entsprechende Ventilation vorgesorgt. Beim Eingange in jeden Arbeitsraum ist ein besonderer Vorraum angeordnet, welcher Kleiderkästen und Regenschirmständer für die Arbeiterschaft sowie Waschapparate mit einer reichlichen Zahl von Ausläufen zur Reinigung der Hände vor dem Betreten und bei dem Verlassen des Arbeitsraumes enthalten. An den Wänden der sehr geräumigen Gänge und der Stiegen ist bis zu einer Höhe von 2 m ein Porzellanemailanstrich aufgebracht.

Die beiden die Wohlfahrtsanstalten der Fabrik enthaltenden Nebengebäude sind mittels geschlossener Glasgänge, an welche sich die Arbeiteraborte anschließen, mit dem Hauptgebäude in Verbindung.

Im westlichen Nebengebäude befindet sich die ärztliche Abteilung, enthaltend ein Ordinationszimmer, einen Warteraum und ein Laboratorium, ferner einen Isolierraum für infektiös Erkrankte samt Vorraum. Anschließend an diese ärztliche Abteilung sind ein Dampf- und Duschbad sowie Wannenbäder zur Benützung der Arbeiterschaft angeordnet. Es ist eine Einteilung getroffen, nach welcher jedem Arbeiter und jeder Arbeiterin von Zeit zu Zeit während der Arbeitsstunden Badegelegenheit geboten ist. Zur Reinigung der Badewäsche sowie der in den Fabrikationsräumen in Gebrauch stehenden Handtücher, Schürzen u. dgl. ist eine maschinell eingerichtete Dampfwaschanstalt angelegt. Im östlichen Nebengebäude befinden sich die Arbeiterküche mit den zugehörigen Wirtschaftsräumen und der Speisesaal. Die Arbeiter erhalten hier um den Preis von 22 Heller eine Mittagskost, aus 1/2 l eingekochter Rindsuppe, 100 g Rindfleisch mit 1/3 l Gemüse und 125 g Hausbrot, ferner um den Preis von 11 Heller eine Portion Kaffee (1/3 l) mit einer Semmel.

In der Fabrik, welche 1400 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt, werden hauptsächlich feinere Zigarrensorten, in erster Linie Zigarrenspezialitäten, weiters feine Rauchtabake und Zigaretten erzeugt. Gegenwärtig werden im Jahre 32 Millionen Zigarren, 60 Millionen Zigaretten und rund 62.000 kg Rauch- und Zigarettenabak angefertigt; die baulichen Verhältnisse ermöglichen noch eine Erweiterung der Jahresproduktion auf 40 Millionen Zigarren, 70 Millionen Zigaretten und annähernd 150.000 kg Rauchtabak. In der Fabrik werden auch alle Verpackungsbehältnisse, Kisten, Kistchen, Papierschachteln und Blechkassetten hergestellt. Die gewöhnlichen Zigarrenkistchen werden aus Zedernholz angefertigt, weil diese Holzart allein die richtige Porosität besitzt, damit der Luftzutritt zu den eingelagerten Zigarren ein entsprechender, nicht zu großer, aber auch nicht zu geringer sei.

Die maschinellen Einrichtungen zur Erzeugung von Zigarren und Zigaretten sowie der Behältnisse sind sehr zweckmäßig und sinnreich, dem neuesten Stande der Technik entsprechend und mit allen nur möglichen Arbeiterschutzvorrichtungen versehen.

Die gesamte Fabrikanlage erforderte an Kosten für den Bau K 1,813.000, für die maschinelle und Beleuchtungseinrichtung K 250.000 und für die weitere innere Einrichtung K 92.000, sohin zusammen K 2,055.000.

Nach nahezu dreistündigem Besuche, während welchem die als Führer wirkenden Herren die nötigen Aufklärungen in eingehendster und dankenswertester Weise gaben, verließen die Teilnehmer der Exkursion die Anstalt, überrascht von der zweckmäßigen Anlage, von den ausgezeichneten hygienischen und Arbeiterschutz-Einrichtungen und von der Ausdehnung und Mustergiltigkeit des Betriebes.

Der Obmann:
F. Berger.

Der Schriftführer:
Alex. Suetz.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Der Kaiser hat Herrn Josef Anzböck, Ober-Inspektor der engl. Gas-Gesellschaft und ersten Vizepräsidenten des Zentralvereines für Bienenzucht in Österreich, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Schleppkraftgesetz. Zu dem in Nr. 48 v. 1904, S. 670 u. ff. erschienenen Aufsatz erhielt die Redaktion die folgenden Schreiben:

„In Nr. 48, Seite 670, schlägt F. Kreuter vor, „das Gesetz, das durch die Formel $S = 1000 t \varphi$ ausgedrückt ist, du Boyssches Gesetz“ zu nennen. Dies wohl mit demselben Rechte, mit dem man auch von einem Mariotteschen Gesetz u. s. w. spricht. Entschieden entgegenzutreten aber ist der Einführung des Ausdruckes „Schleppkraft“ durch Herrn Kreuter, denn die damit bezeichnete Kraft schleppt oder zieht das Treib- oder Geschiebematerial nicht hinter sich nach, sondern stößt es vor sich her. In diesem Sinne wird deshalb sonst überall von der Stoßkraft des Wassers gesprochen. Bei der Stellung des Herrn F. Kreuter, der Professor für Wasserbau an der technischen Hochschule in München ist, erscheint die Wahl des Ausdruckes „Schleppkraft“ doppelt unglücklich, da diese unlogische Bezeichnung den angehenden Ingenieuren vom Katheder mit in die Praxis gegeben wird.“

Josef Unterberger, Rosenheim.“

„Schleppkraft“ ist die wörtliche Übersetzung der von dem Begründer der Theorie du Boys angewendeten Bezeichnung „force d'entraînement“. Den Ausdruck haben auch alle, denen die Theorie klar geworden, angenommen und er ist bereits in der Literatur eingebürgert, wovon sich Herr Unterberger aus den Schriften hervorragender Fachmänner, wie Sonne, Wang u. a. überzeugen kann. Herr Unterberger hat eben nicht erfaßt, daß die Theorie, die ihn so sehr beunruhigt, auf der Annahme beruht, das Wasser gleite über die ebene Geschiebeschichte hin und schlepe sie dabei mit sich fort. Von Stoßkraft kann man bei einzelnen Blöcken reden, nicht wohl aber bei ebenen Geschiebeschichten. Herr Unterberger hätte also besser getan, über die Gründe nachzudenken, die mich bestimmt haben mochten, den ihn befremdenden Ausdruck vom Urheber der Theorie zu übernehmen und beizubehalten, ehe er leichtthin gegen mich den Vorwurf erhob, ich gäbe den Studierenden unüberlegte Lehren in die Praxis mit.

Franz Kreuter, München.“

Wettbewerbe.

Wettbewerb für ein Bezirks-Siechenhaus des Landbezirkes Reichenberg in Maffersdorf. Zur Erlangung von Plänen und Kostenanschlägen für ein Bezirks-Siechenhaus in Maffersdorf wurde ein

Wettbewerb ausgeschrieben, an dem sich alle Architekten deutscher Nationalität beteiligen können, die in den im Reichsrat vertretenen Königreichen und Ländern ansässig sind. Als Baukapital ist die Summe von K 200.000 in Aussicht genommen. Die Zeichnungen sind im Maßstabe von 1:100 vorzulegen. Denselben ist eine annähernde Kostenberechnung beizulegen. Zur Verteilung gelangen drei Preise und zwar K 1200, 800 und 600. Außerdem behält sich die Bezirksvertretung Reichenberg das Recht vor, nicht prämierte Entwürfe um den Betrag von K 400 zu erwerben. Entwürfe sind unter Motto bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der Bezirksvertretung Reichenberg einzureichen. Die Bedingungen, das Programm, der Lageplan sowie eine Photographie des Armenhauses können von der genannten Bezirksvertretung kostenlos bezogen werden. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren: Baurat Stiassny und Professor Dr. Fabiani in Wien; Architekt Zasche in Prag; Verwalter Pfeiffer, Dr. Molitor, Ober-Ingenieur v. Scheure, Architekt Lederle und Professor Raubal in Reichenberg; Bezirksobmann Besemüller, Stefan Wenzel und Alfred Ginzkey.

Wettbewerb für einen Kursalon und ein Heilbad in Teplitz-Schönau. Zur Erlangung von Entwürfen für einen Kursalon und ein Heilbad wurde unter den deutschen Architekten Österreichs und des Deutschen Reiches ein Wettbewerb ausgeschrieben. An Preisen wurden ausgesetzt ein erster Preis mit K 5000, ein zweiter Preis mit K 3000, ein dritter Preis mit K 1500 und ein vierter Preis mit K 1000. Ein weiterer Betrag von K 1500 soll zum eventuellen Ankauf weiterer Entwürfe verwendet werden. Entwürfe, welche mit dem Vermerk „Wettbewerb Kursalon-Heilbad“ zu versehen sind, müssen bis 1. Juli l. J. beim Stadtrate der Badstadt Teplitz-Schönau in Böhmen eingeleistet sein. Die Entwürfe werden in Teplitz-Schönau öffentlich ausgestellt.

Wettbewerb für ein Amtsgebäude der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer in Wien („Zeitschrift“ Nr. 45 von 1904). Auf Grund des von der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer ausgeschriebenen Wettbewerbes zur Erlangung von Entwürfen für ein Amtsgebäude sind bis zum Einreichungstermin (14. Jänner 1905) 39 Entwürfe eingelaufen. Die Prüfung dieser Entwürfe durch das Preisgericht hat am 16. d. M. begonnen. Nach Abschluß derselben wird die öffentliche Ausstellung sämtlicher Entwürfe erfolgen.

Offene Stellen.

7. An der k. k. montanistischen Hochschule in Příbram gelangt eine Professorstelle für Bergbaukunde, Markscheidkunde und Aufbereitungslehre mit dem Gehalte der VI. Rangsklasse zur Besetzung. Gesuche mit den erforderlichen Dokumenten sind bis 29. Jänner l. J. an das Rektorat der genannten Hochschule zu richten.

8. Die Bezirksforsttechnikerstelle in Landeck (Tirol) mit den Bezügen der X. Rangsklasse der Staatsbeamten gelangt zur Wiederbesetzung. Gesuche mit den erforderlichen Belegen sind bis 31. Jänner l. J. bei der k. k. Statthalterei in Innsbruck einzureichen.

9. Bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft Salzburg kommt eine Bezirksforsttechnikerstelle zur Besetzung. Bewerber um diese Stelle haben ihre ordnungsmäßig belegten Gesuche, und zwar, insofern sie im Staatsdienste stehen, im vorgeschriebenen Dienstwege bis 10. Februar l. J. bei der k. k. Landesregierung in Salzburg einzubringen.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Stadtmagistrat Innsbruck vergibt im Offertwege die bei der Herstellung der Hauptausmündung vorkommenden Kanalarbeiten. Es gelangt jetzt in einem Lose zur Vergabung: a) za. 1000 m Stampfbetonkanal; b) die provisorische Ausmündung; c) za. 200 m Eisenrohrleitung aus vorhandenen Eisenrohren; d) zwei Regenauslässe. Die Hauptausmündung für 1905, bestehend aus 2400 m gemauertem Kanal, 3600 m Steinzeugkanal und 7100 m Anschlußleitungen erfolgt Ende Jänner l. J. Angebote sind unter Benützung der Unterlagen zum Einsetzen der Einheitspreise bis 25. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, beim Stadtmagistrate Innsbruck einzureichen. Bedingungen und Offertunterlagen sind im Bureau des Stadtbauamtes, Kanalbau-Abteilung, einzusehen oder gegen Einsendung von K 5 für jedes Exemplar von dort zu beziehen.

2. Der Ortsschulrat in Bischitz vergibt im Offertwege den Bau einer vierklassigen Schule im veranschlagten Kostenbetrage von K 51.796-37. Die Offertverhandlung findet am 25. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, beim genannten Ortsschulrate statt, bei welchem auch die erforderlichen Offertbehelfe eingesehen werden können. Vadium 5%.

3. Der Kai vor den Lagerhäusern im Hafen von Zengg ist zu erweitern, und gelangen die hierbei erforderlichen Arbeiten im Offertwege zur Vergabung. Die bezügliche Offertverhandlung findet am 30. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, bei der technischen Sektion der k. u. Seebehörde in Fiume statt, bei welcher auch Pläne, Vorausmaß und der Vertragsentwurf zur Einsicht aufliegen.

4. Die k. k. Bezirkshauptmannschaft Gurfeld vergibt im Offertwege für die für das Jahr 1905 im dortigen Baubezirke genehmigten Savebauten nachstehende Herstellungen: a) Steinwurfergänzung bei dem Leitwerke in Km. 108-1 bis 108-5 nächst Gurfeld im veranschlagten Kostenbetrage von K 4300 und b) die Leitwerksverlängerung und Steinwurfergänzung bei dem Leitwerke in Km. 130-5 bis 130-6 unterhalb Jessenitz im veranschlagten Kostenbetrage von K 9900. Die Offertverhandlung findet am 30. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, bei der genannten Bezirkshauptmannschaft statt, bei welcher auch in der Baukanzlei die diesfälligen Pläne, Kostenanschläge und Baubedingnisse eingesehen werden können. Vadium 5%.

5. Bei der k. Ackerbauschule in Kassa gelangt der Bau von landwirtschaftlichen Gebäuden im veranschlagten Kostenbetrage von K 9144 im Offertwege zur Vergabung. Angebote sind bis 6. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamt in Kassa einzureichen, bei welchem auch Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 5%.

6. Die Direktion der Wiener städtischen Straßenbahnen vergibt im Offertwege die Lieferung des diesjährigen Bedarfes der städtischen Straßenbahnen an Fünfecksteinen (Formsteinen) und zwar 40.000 Stück härterer Gattung. Die Offertverhandlung findet am 7. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, bei der genannten Direktion statt.

7. Für die Umgestaltung der Wippachtalbahn zwischen St. Peter und Prvačina, Baulos 1a der Teilstrecke St. Peter—Prvačina—Triest—St. Andrea ist die Ausführung des Unterbaues, der Beschotterung und Oberbauarbeit, der Hochbauten auf der offenen Strecke und in der Station Volčja-draga, der Bahneinfriedung, der Lieferung und Versetzung von Bahnzeichen, sowie die Lieferung der Grenzsteine im Offertwege zu vergeben. Angebote sind bis 9. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahnbaudirektion in Wien, VI Gumpendorferstraße 10, einzureichen. Die Detailpläne und einschlägigen Drucksorten sind bei der genannten Direktion und bei der k. k. Eisenbahnbauleitung in Triest einzusehen. Vadium 5%.

8. Wegen Vergabung des Baues einer Brücke entlang der Vizinalstraße Makod—Szuplaj findet am 9. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Oberstuhlrichteramt in Naszód eine Offertverhandlung statt. Die Baukosten der projektierten Brücke sind mit K 305.628 veranschlagt. Pläne und Vorausmaße erliegen beim genannten Oberstuhlrichteramt. Vadium 5%.

9. Wegen Vergabung des Baues des ev.-ref. Pfarrhauses und der Kantorwohnung in Arapatak im veranschlagten Kostenbetrage von K 12.000 findet am 11. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, eine Offertverhandlung statt. Angebote sind beim dortigen Pfarramt einzubringen, woselbst auch Pläne und Bedingungen einzusehen sind. Vadium K 600.

10. Vergabung des Baues der Lokalbahn Roßbach—Adorf von Km. 14+0/1 bis Km. 25+3/4. Der Bauausschreibung ist die Annahme zugrunde gelegt, daß die im nachstehenden bezeichneten Herstellungen, Leistungen und Lieferungen gegen Vergütung einer Pauschal-Gesamtsumme, welche der Anbotsteller in das zugehörige Angebotsformular einzusetzen hat, zur Vergabung gelangen. Die Vergabung umfaßt alle zur vollständigen Betriebsfähigkeit und Sicherheit des Bestandes der Lokalbahn Roßbach—Adorf und ihrer Nebenanlagen erforderlichen Herstellungen, Leistungen und Lieferungen mit Ausnahme der Grund- und Gebäudeeinlösung rücksichtlich des auf sächsischem Staatsgebiete gelegenen Streckenteiles, der Erweiterungsbauten in der bestehenden Station Adorf der k. sächsischen Staatsbahnen und der Fahrparkbeistellung, wozu bemerkt wird, daß der Gegenstand des Angebotes in dem zugehörigen Angebotsformulare näher umschrieben ist. Angebote sind bis 15. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahn-Baudirektion in Wien, VI Gumpendorferstraße 10, zu überreichen. Die Behelfe des Vergabungsoperates und das Angebotsformular sind bei der genannten Direktion einzusehen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 80.000.

11. Die Gemeindevorstehung Uttendorf vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Schulhauses. Angebote sowohl für den Gesamtbau als auch auf einzelne Arbeiten sind bis 15. Februar l. J., vormittags 8 Uhr, bei der dortigen Gemeindekanzlei einzureichen. Die Grundlagen für diese Ausschreibung können beim k. k. Bezirks-Ingenieur in Zell am See eingesehen werden. Vadium 5%.

12. Von den Bezirksausschüssen Königinhof und Trautenau werden die gesamten Bauarbeiten einer von Ketzelsdorf im Bezirke Königinhof nach Pilsdorf im Bezirke Trautenau führenden Bezirksstraße im schriftlichen Offertwege vergeben, wobei seitens der Bezirke die Beschotterung, Besandung und Walzung der neuen Straßen vorbehalten werden, da diese in eigener Regie zur Durchführung gelangen. Die Straße hat eine Länge von 6376 m und wurde in zwei Baulose, u. zw. das des Bezirkes Königinhof mit einer Länge von 2781 m und das des Bezirkes Trautenau mit einer Länge von 3595 m eingeteilt. Der Bau der Straße kann zur Gänze oder auch nach den einzelnen Losen vergeben werden. Angebote sind bis 15. Februar l. J., mittags 12 Uhr,

beim Bezirksausschusse Trautenau einzureichen, wo auch die Bedingnisse und das Projekt eingesehen werden können.

13. Zur Vergebung gelangt der Bau und der Betrieb eines Hotels in Varna mit mindestens 120 Zimmern nebst anliegendem Kursalon und Musikpavillon für die Dauer von 30 Jahren. Das Hotel soll mit einer hydro-therapeutischen Einrichtung ausgestattet sein. Anbote unter Anschluß detaillierter Pläne und sonstiger Bedingungen sind bis 15. Mai l. J. a. St. beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen. Der Situationsplan liegt bei der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer zur Einsicht auf.

Eingelangte Bücher.

Die folgenden Werke wurden der Bibliothek von Herrn Hofrat Prof. Architekt Franz Ritter v. Gruber gespendet.

9886 Die Cholera-Epidemie in den Königreichen Kroatien und Slavonien im Jahre 1886/87. Von Dr. J. v. Kallivoda. 80. 60 S. Agram 1887.

9887 Zur Bekämpfung der Tuberkulose. Von Dr. L. Teleky. 80. 11 S. Wien 1902.

9888 Beziehungen der Luft zu Kleidung, Wohnung und Boden. Von Dr. M. v. Pettenkoffer. 80. 115 S. m. Abb. Braunschweig 1872.

9889 Der Boden und sein Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen. Von Dr. M. v. Pettenkoffer. 80. 32 S. Berlin 1882.

9890 Hygienische Untersuchungen über Luft, Boden und Wasser auf ihre Beziehungen zu den epidemischen Krankheiten. 80. 138 S. m. 3 Taf. Braunschweig 1881.

9891 Boden. Von Dr. J. Soyka. 80. 55 S. Berlin.

9892 Experimentelles zur Theorie der Grundwasserschwankungen. Von Dr. J. Soyka. 80. 18 S. Prag 1885.

9893 Die Versorgung der Gebäude mit Sonnenwärme und Sonnenlicht. Von F. Ritter v. Gruber. 80. 55 S. m. 2 Taf. Wien 1888.

9894 La fenêtre source de lumière dans la maison. Von E. Trélat. 80. 12 S. m. Abb. Paris 1886.

9895 De la largeur des rues sous le rapport de la lumière et de l'insolation. Par E. Clément. 80. 29 S. Paris 1885.

9896 Die hygienische Bedeutung des Sonnenlichtes. Von Dr. Uffelmann. 80. 15 S. Wien 1889.

9897 Orientazione e larghezza delle strade. Di D. Spataro. 80. 32 S. m. Abb. Roma 1897.

9898 Die Gesundheitspflege in den Schulen. Von Doktor Guillaume. 80. 120 S. m. 5 Taf. Aarau 1865.

9899 L'inspection hygiénique et médicale des écoles. Par Dr. Mangenot. 80. 64 S. Paris 1887.

9900 Volksgesundheitspflege und Schule. Von K. Fischer. 80. 63 S. Berlin 1877.

9901 Über die Wirkung lang dauernden Sitzens auf die Form der Wirbelsäule. Von Dr. Billroth. 40. 3 S. Wien 1885.

9902 Verein für Sozialpolitik. Gutachten und Berichte über die Wohnungsnot der ärmeren Klassen in deutschen Großstädten und Vorschläge zu deren Abhilfe. 80. 2 Bände. Leipzig 1886.

9903 Die Wohnungsverhältnisse der ärmsten Klassen in Frankfurt a. M. 80. 54 S. Frankfurt a. M. 1899.

9904 Berliner Kommunalreform. Von Elberstadt. 80. 33 S. Berlin 1892.

9905 Wohnungsverhältnisse in österr. Städten insbesondere in Wien. Von Dr. E. Philippovich und Dr. P. Schwarz. 80. 66 S. Wien 1900.

9906 Wiener Wohnungsverhältnisse. Von Dr. E. Philippovich. 80. 67 S. Berlin 1894.

9907 Über Wohnungspflege in England und Schottland. Von H. Olshausen und Dr. J. Reinke. 80. 48 S. m. 10 Taf. Braunschweig 1897.

9908 Eigenes Heim oder billige Wohnungen. Von E. Pfeiffer. 80. 239 S. m. 8 Taf. 2. Aufl. Stuttgart 1896.

9909 Aufgaben von Gemeinde und Staat in der Wohnungsfrage. 80. 83 S. Köln 1987.

9910 Maßregeln zur Erreichung gesunden Wohnens. Von Dr. Miquel und Baumeister. 80. 35 S. Braunschweig 1889.

9911 Städtische Bodenfragen. Von R. Elberstadt. 80. 127 S. Berlin 1894.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGESORDNUNG

Z. 45 v. 1905.

der 11. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 21. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Hofrat Professor Artur Oelwein: „*Bilder aus der Alpen- und Gletscherwelt*“; mit Vorführung von farbigen Lichtbildern und Ausstellung von Aquarellskizzen.

Zur Ausstellung gelangt das neuerlich der Vereinsbibliothek eingereichte Werk „*Moderne Bauformen*“.

Fachgruppe für Chemie.

Montag den 23. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. III. Vortrag im Zyklus „Über moderne Chemie“ des Herrn Professor Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff: „*Chemische Reaktionen. Das chemische Gleichgewicht*“.

Diese Versammlung findet im großen Saale statt, und sind alle Herren Vereinskollegen dazu freundlichst eingeladen.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 23. Jänner 1905

findet plötzlich eingetretener Hindernisse wegen keine Versammlung statt.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 24. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur B. Rappos: „*Amerikanische Arbeitsmethode*“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 26. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Josef Schöngut: „*Die Verwendung der Hochdruck-Zentrifugalpumpen im Grubenbetriebe*“.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Freitag den 27. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dr. Wilhelm Bersch: „*Über die Durchführung von Mooraufnahmen für technische Zwecke*“.

Z. 707 v. 1904.

XXII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1904.

Hiermit erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß nach § 6, Punkt c 1) der Satzungen die Mitgliedsbeiträge für das nächste Jahr am 1. Jänner 1905 fällig werden.

Zur Erleichterung unserer Geschäftsführung beehre ich mich, die Herren Vereinsmitglieder zur möglichst baldigen Entrichtung der Beiträge höflichst einzuladen.

Der Jahresbeitrag für in Wien wohnende Mitglieder beträgt K 32, für außerhalb Wien wohnende K 24.

Wien, 27. Dezember 1904.

Der Vereins-Vorsteher:
Julius Koch.

An die geehrten Abonnenten der „Zeitschrift“!

Wir ersuchen um baldige Erneuerung des Abonnements für das Jahr 1905, damit die Zusendung der „Zeitschrift“ keine Unterbrechung erleide. Die Bezugsbedingungen sind im Anzeigenblatte dieser Nummer angegeben.

Die Administration
der „Zeitschrift des österr. Ing.- u. Arch.-Vereines“
Wien, I Eschenbachgasse 9.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 4.

Wien, Freitag, den 27. Jänner 1905.

LVII. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Ausstellung für das Verkehrswesen in St. Louis.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 29. Oktober 1904 von Ober-Baurat **Hugo Koestler**.

(Schluß zu Nr. 3.)

Die amerikanischen Lokomotivfabriken, und zwar die American Loc. Comp. in New-York, die Baldwin Loc. Works in Philadelphia und die Rogers Locom. Works in Patterson, haben zusammen 35 Lokomotiven ausgestellt, von denen die Mehrzahl Maschinen mit einfacher Expansion und Kolbensteuerung sind, wie sie auf den amerikanischen Bahnen meist in Gebrauch stehen. Zu dieser Klasse gehört auch eine von der American Locomotive Comp. für die Big Four Eisenbahn gebaute Lokomotive, die inmitten des Verkehrsgeleises auf einer Drehscheibe steht, auf welche ich später noch einmal zu sprechen komme.

Verbundlokomotiven, die zuerst von amerikanischen Firmen gebaut wurden, sind von verschiedenen amerikanischen, einer französischen und zwei deutschen Firmen ausgestellt. In erster Linie wäre die Verbundlokomotive „St. Louis“ der American Locomotive Co. (Schenectady Works) zu nennen (Abb. 12). Sie ist die größte Lokomotive der Welt und nach dem Entwürfe des französischen Ingenieurs Mallet für die Baltimore & Ohio Railroad Co. gebaut. Die Lokomotive hat sechs Paar Treibräder, von denen die drei vorderen Treibräderpaare durch die beiden Niederdruckzylinder, die drei hinteren durch die beiden Hochdruckzylinder angetrieben werden. Die drei vorderen und die drei hinteren Treibräderpaare sind nicht zusammengekuppelt, sondern bilden je ein Drehgestell, so daß die Maschine trotz ihrer Länge imstande ist, scharfe Kurven zu durchfahren. Die Verbindung der Hoch- und Niederdruckzylinder untereinander, die der Hochdruckzylinder mit dem Dampfdom und die der Niederdruckzylinder mit dem Schornstein geschieht, um kleine gegenseitige Verschiebungen zu ermöglichen, durch biegsame Röhre. Jeder der vier Zylinder wird durch eine Kulissensteuerung nach Art der Heusingerschen betätigt. Die Regelung der Füllung geschieht durch gleichzeitiges Verstellen der Steuerungen der Hochdruck- und der Niederdruckseite.

Die Lokomotive kann auch als Einfachexpansionsmaschine arbeiten, wenn es sich darum handelt, eine etwas höhere Zugkraft zu leisten. Zu diesem Zwecke werden auch die Niederdruckzylinder mit hochgespanntem Dampf direkt vom Kessel aus gespeist. Die Ökonomie im Dampfverbrauch ist naturgemäß in diesem Falle nicht so gut wie beim Arbeiten als Verbundmaschine. Als Zweifachexpansionsmaschine leistet die Lokomotive eine Zugkraft von 32.000 kg, als Einfachexpansionsmaschine eine Zugkraft von 38.300 kg.

Einige andere Daten der Maschine seien hier noch angeführt: Durchmesser der Hochdruckzylinder 51 cm;

Durchmesser der Niederdruckzylinder 81 cm; Hub 81 cm; Durchmesser der Treibräder 142 cm; Gesamtgewicht mit Tender und Wasser 216.000 kg; Gewicht der Lokomotive allein 150.000 kg; somit eine Achsbelastung von 25 t.

Große Anerkennung fanden die beiden von Deutschland ausgestellten Lokomotiven, die bekannte Schnellzuglokomotive von Henschel & Sohn in Kassel und eine Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive von der Hannoverischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft, auf der Ausstellung die einzige Maschine, die mit Dampfüberhitzer ausgestattet ist.

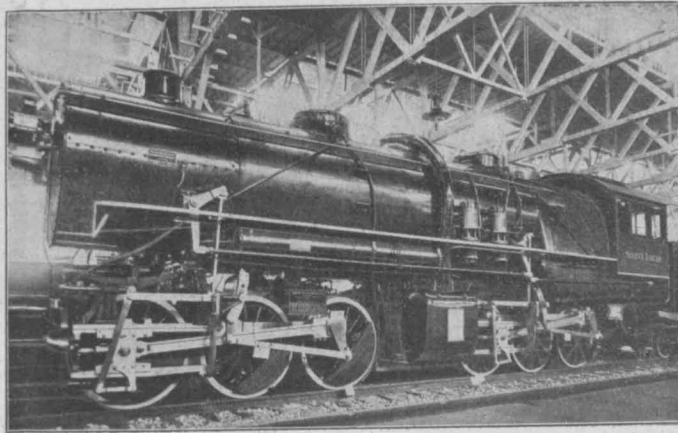


Abb. 12.

Die Lokomotive ist $\frac{2}{5}$ gekuppelt, d. h. von den fünf Achsen sind zwei als Treibachsen verwendet; die beiden vorderen Laufachsen sind zu einem Drehgestelle verbunden. Die hintere Laufachse hat wegen des „Schlingerns“ bei großen Geschwindigkeiten etwas seitlichen Spielraum. Die Niederdruckzylinder liegen auf der äußeren, die Hochdruckzylinder auf der inneren Seite des Vorderendes des Rahmens. Die Steuerung ist eine Modifikation der Heusingerschen (Patent v. Borries) und gestattet verschiedene Füllungen und Füllungsverhältnisse der Hoch- und

Niederdruckzylinder, von denen die ersteren durch Kolbenschieber, die letzteren durch entlastete Flachschieber betätigt werden. Die vier Pleuelstangen greifen sämtlich auf der vorderen der beiden untereinander gekuppelten Treibachsen, und sind auf jeder Seite die Kurbeln des Hochdruckzylinders gegen die des Niederdruckzylinders um 180° , das Kurbelpaar der einen Seite gegen das der anderen um 90° versetzt. Durch die Versetzung der Kurbeln des Hochdruckzylinders gegen die des Niederdruckzylinders um 180° wird die Wirkung der hin und her gehenden Massen, die sich bei größeren Geschwindigkeiten als ein gefährliches Schlingern äußert, auf ein Minimum reduziert.

Bei den Probefahrten in Deutschland und auf der Vandalialinie wurden Geschwindigkeiten von 82 Meilen (130 km) pro Stunde bei sehr ruhigem Gange erreicht. Zum Anfahren arbeitet die Maschine ähnlich wie die oben beschriebene Verbundlokomotive der American Locomotive Co. als Einfach-Expansionsmaschine, indem durch eine besondere Vorrichtung den Niederdruckzylindern hochgespannter Dampf direkt aus dem Regulatorkopfe zugeführt wird.

Nachstehend noch einige Daten der Maschine: Durchmesser der Hochdruckzylinder 36 cm; Durchmesser der Niederdruckzylinder 56 cm; Hub 60 cm; Durchmesser der Treibräder 194 cm; Gesamtgewicht 60.200 kg; Zugkraft 30.400 kg.

Der Überhitzer (System Pielock) der Hannoverischen Maschinenbau - Aktiengesellschaft erhitzt den im Kessel erzeugten Dampf durch Herumleiten um die Feuerrohre der Heizung auf etwa 570° F (300° C) und erzielt nach ausgeführten Versuchen eine durchschnittliche Ersparnis an Kohlen von 15 bis 18% und eine Wassersparnis von ca. 20%. Vermöge seiner einfachen Konstruktion kann dieser Überhitzer in jede vorhandene Lokomotive mit Vorteil eingebaut werden.

Eine von der gewöhnlichen Anordnung der Zylinder abweichende Form weist die Lima Locomotive & Machine Co., Lima, Ohio, auf (Abb. 13). Die „Lima“ hat zu beiden Seiten etwas vor dem Führerstand je drei stehende Zylinder, welche auf zwei längs der ganzen Maschine in der Höhe der Mittelpunkte der 6 Paar Treibräder laufenden Treibwellen angreifen. Die Treibwelle treibt mittels konischer Zahnräder sämtliche 6 Paar Räder an. Die Treibwelle ist aus einzelnen, durch lose Kuppelungen miteinander verbundenen Teilen hergestellt, so daß eine Verkürzung, bezw. Verlängerung, wie sie beim Durchfahren von Kurven nötig ist, ermöglicht wird. Vermöge ihrer besonderen Konstruktion ist die Maschine nur zur Frachtbeförderung geeignet, wobei es mehr auf enorme Zugkraft als auf Geschwindigkeit ankommt. Die Treibwellen gestatten ferner infolge ihrer Länge kleine Durchbiegungen, so daß die Lokomotive auch auf schlechten, provisorisch angelegten Geleisen brauchbar ist.

Die bekannte Pulman Comp. in Chicago hat zwei Züge ausgestellt, von denen der eine je einen Rauch-, Speise-, Salon-, Schlaf- und Aussichtswagen, der andere zwei sogenannte Chaircars, wie sie im Lokalverkehre verwendet werden, einen gewöhnlichen Schlafwagen, einen Kaffeewagen und einen mit besonderem Luxus ausgestatteten Salonwagen enthält. Alle diese Wagen sind brillant ausgeführt, die inneren Verkleidungen in Mahagoniholz, zum Teile sind sogar Holzschnitzereien verwendet, die Decken aber reich mit Gemälden geschmückt, die freilich nicht immer als sehr geschmackvoll gelten können. Bei den Schlafwagen sind schon Abteile vorhanden, weil dieselben jetzt immer häufiger von solchen Reisenden verlangt werden, die längere Reisen unternehmen müssen.

Die New York Central Bahn hat ihren ältesten Zug aus dem Jahre 1831, bestehend aus Lokomotive, Tender und drei Personenwagen, ihren Empire State Express mit der Lokomotive, Tender, drei Chaircars und einem Schlafwagen ausgestellt und damit wohl am besten den ungeheuren Fortschritt gezeigt, der auf diesem Gebiete in dem Zeitraume von sieben Dezennien gemacht wurde.

Die American Car und Foundry Comp., eine mir neue Gesellschaft, stellte einen für die Missouri Pacific Bahn gebauten Zug aus, der aus einem Post- und Gepäckwagen, einem Schlafwagen mit Rauchsalon, zwei Chaircars und einem Speisewagen besteht.

Ausgestellt hat ferner die Pressed Steel Car Co. Pittsburgh verschiedene Typen von Güterwagen, u. a. einen Kohlenwagen für 50 t Belastung, wie solche auch zum Transporte der Kohle in das Kesselhaus der Ausstellung benützt werden. Die Rodger Ballast Car Co. zeigt ihre bekannten Typen von Schotterwagen und Plattformwagen, die durch Verstellen einzelner Teile des Bohlensbelages in Trichterwagen verwandelt werden können.

Die Industrial Works Bay City haben zwei Eisenbahnkrane für schwere Lasten (100 t), die Lidgerwood Mfg. Com. New York einen „Rapid“-Umlader ausgestellt, welcher letzterer aus einem Zuge von Lowries besteht, deren erster hinter der Lokomotive mit einer Winde ausgestattet ist. Die Winde zieht einen auf dem letzten Wagen liegenden Pflug über die Wagen, deren Plattformen durch Brücken verbunden sind, wodurch der Schotter durch die Klapptüren aus den Wagen hinausgedrängt wird. Es wird an-

gegeben, daß ein Zug von 16 Wagen auf diese Weise in 6 Minuten entladen werden kann, worüber ich eine Sicherheit nicht erlangt habe. Die Einrichtung ist übrigens nicht neu, denn ich habe 1893 in Chicago ähnliche gesehen und auch hier im Vereine vorgeführt; sie zielt wie alle diese Anordnungen lediglich auf Ersparnisse an teuren Arbeitslöhnen hin.

Die American Loc. Comp. hat einen Schaufelbagger ausgestellt, wie sie in Amerika ausschließlich zum Beladen der Lowries mit Erde, Sand und Schotter üblich sind, und zeigt auch einen seitlich mit Streifbrettern versehenen Wagen, der sofort das Planieren des abgeladenen Schotters in der Bahn besorgt; der Bagger hebt 15 t bei 3.7 m Ausladung und 3.5 t bei 11.6 t Ausladung.

Eines der Geleise im Verkehrspalaste ist dem Straßenbahnwagen gewidmet, und da zeigt sich wieder der historische Sinn der Amerikaner, die den ersten in Amerika für San Francisco gebauten Straßenbahnwagen und noch weitere von den ältesten Typen neben den neuesten durch ihre Bequemlichkeit und reiche Ausstattung auffallende Wagen für den Straßenbahn- und Stadtbahnverkehr ausgestellt haben. Einzelne dieser Wagen sind besonders luxuriös eingerichtet und dienen als Salonwagen; solche Wagen werden

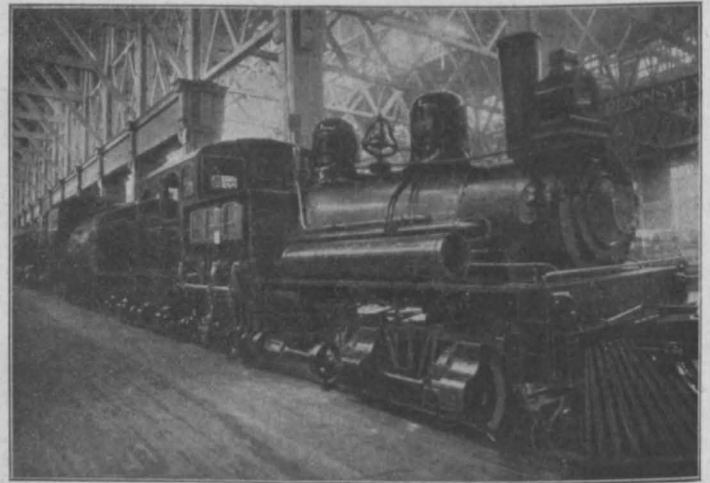


Abb. 13.

besonders gerne für Ausflüge geschlossener Gesellschaften verwendet, die man ja in Amerika auch häufig per Straßenbahn macht, und bezahlt man für die Benützung derselben pro Stunde K 25.

Die meisten der Straßenbahnwagen sind aus der St. Louis Car Co. hervorgegangen, einer Waggonbauanstalt, die zu sehen ich Gelegenheit hatte. Es ist dies eine sehr große Fabrik, die eine Fläche von 24 ha bedeckt, von welcher 83.600 m² verbaut sind; wie dies in Amerika üblich ist, werden alle Bestandteile der Wagen, also auch die Räder, Trucks, die Rahmen, für welche nur die Träger von einem fremden Walzwerk geliefert werden, alle Eisenguß-, Messing- und Bronzebestandteile, die Signallaternen und Beheizungsobjekte, die feinsten Holzschnitzereien u. s. w. von der Fabrik selbst gemacht, und ist dieselbe insbesondere mit einer Reihe der modernsten Holzbearbeitungsmaschinen ausgestattet.

Der Chef-Ingenieur dieses Werkes heißt F. Vogel und ist deutscher Abkunft; es ist meine Pflicht, ihm für die außerordentlich lebenswürdige Aufnahme und Führung zu danken, und muß ich auch hervorheben, daß man wohl selten Gelegenheit hat, ein so großes Fabriksunternehmen zu sehen, in dem eine so peinliche Sauberkeit und Ordnung herrscht.

Die Fabrik beschäftigt gegenwärtig 3000 Arbeiter, von welchen 90% ebenfalls Deutsche sind; sie ist für eine

jährliche Erzeugung von 3000 Wagen eingerichtet, aber derart mit Aufträgen überhäuft, daß nicht mehr Raum genug vorhanden und daher eine Vergrößerung im Zuge ist.

Sehr interessant ist auch die Ausstellung jener Fabriken, die sich mit der Ausführung von Bremsen für Straßenbahnwagen beschäftigen; auch auf diesem Gebiete ist eine Darstellung der historischen Entwicklung der Bremsen zur Schau gestellt, die für den Fachmann recht lehrreich sein dürfte.

Die Westinghouse Air Brake Co., wie es scheint, die hervorragendste der Fabriken, hat einige Neuheiten ausgestellt, welche auf eine Verbesserung der gegenwärtig bei Straßenbahnwagen in Amerika allgemein eingeführten Westinghouse-Bremse mit Kompressor und Luftkessel hinarbeiten.

Diese Art der Bremsung scheint jetzt, wo man auf die über 20 t schweren Wagen übergegangen ist und auch die Geschwindigkeiten erhöht hat, nicht mehr auszureichen und Anlaß zu den vielen Unglücksfällen zu geben, welche die Tagesblätter verzeichnen.

Die Westinghouse Co. führt nun eine elektro-magnetische Bremse vor, welche, wie folgt, eingerichtet ist:

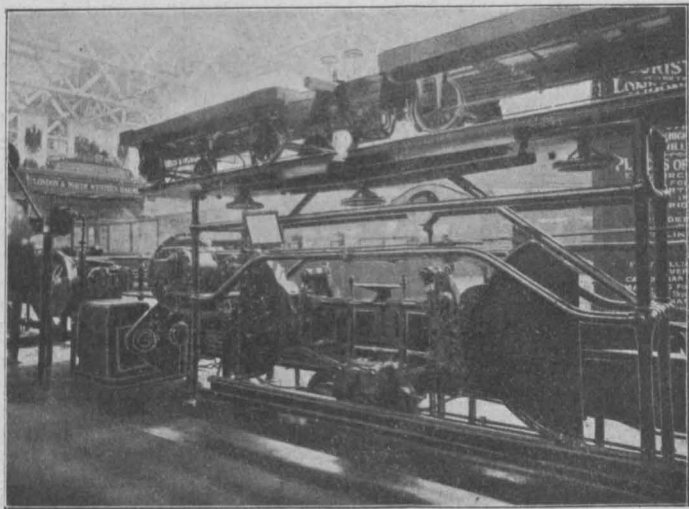


Abb. 14.

Ein kräftiger Elektromagnet ist auf jeder Seite des Wagens zwischen je zwei Achsen angebracht (Abb. 14). Die Magnetpole sind nach unten gerichtet und als Bremsbacken ausgebildet. Während des Nichtgebrauches der Bremse werden die Bremsbacken durch Federkraft in einem kleinen Abstand von den Schienen gehalten. Außerdem sind direkt auf die Räder wirkende Bremsen von gewöhnlicher Anordnung vorhanden, welche gleichzeitig mit der magnetischen Bremse durch mechanische Verbindung in Tätigkeit versetzt werden. Soll die Bremse benutzt werden, werden die Motoren des Wagens durch einen einfachen Griff von der Leitung abgeschaltet und gleichzeitig über die Windungen der Elektromagnete kurzgeschlossen. Nunmehr wirken die Motoren durch die lebendige Kraft des Wagens angetrieben als Generatoren und erregen die Elektromagnete der Bremse durch ihren Strom. Durch die momentan erfolgende Anziehung zwischen den magnetischen Bremsbacken und den Schienen und das gleichzeitige Anpressen der Bremsbacken an die Räder wird eine außerordentlich rasche Bremsung erzielt. Um allzugroßes Anwachsen der Stromstärke in den als Generatoren arbeitenden Motoren zu verhüten, ist ein passender konstanter Widerstand in den Stromkreis eingeschaltet.

Ein weiterer Vorteil der elektromagnetischen Bremse ist die Möglichkeit einer selbsttätigen Kontrolle der Geschwindigkeit des Wagens bei langan-

dauerndem oder steilem Gefälle. Da jede Geschwindigkeit in dem Rheostat (Diverter genannt) eine ganz bestimmte Stromstärke entstehen läßt, kann durch passende Bemessung dieses Widerstandes das Maximum der Geschwindigkeit, mit welcher der Wagen fahren soll, festgelegt werden. Wird dieses Maximum der Geschwindigkeit überschritten, treten die Bremsen automatisch in Tätigkeit und werden automatisch außer Betrieb gesetzt, sobald die Geschwindigkeit des Wagens das festgesetzte Maximum unterschreitet.

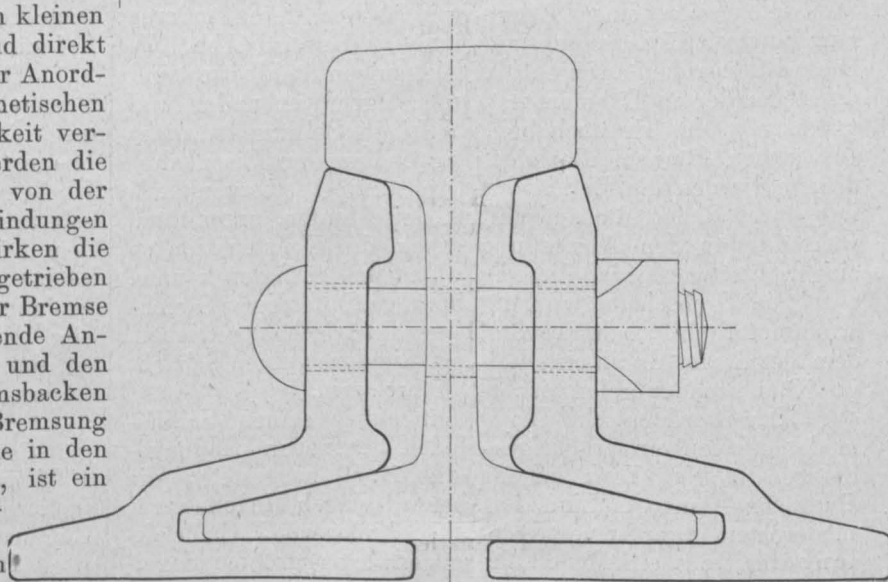
Die in den Widerständen in Wärme umgesetzte Energie, die bei der Bremsung erhalten wird, wird bei dem kombinierten Westinghouse System der magnetischen Bremsung und elektrischen Heizung zum Heizen des Wagens verwendet. Die Heizkörper sind unter den Sitzen angebracht und sollen hauptsächlich durch den beim Bremsen der Wagen entstehenden Strom gespeist werden, doch können sie nach Bedarf auch an den Linienstrom angeschlossen werden.

Das ausgestellte Modell des Wagens mit elektromagnetischer Bremse wird von einem Schaltbrett aus bedient, von dem vier Leitungen mittels Schleifkontakten zu dem Wagen führen. Die eine Doppelleitung dient zum Betrieb des Motors, die andere Doppelleitung wird beim Bremsen des Wagens kurz, bzw. über den obengenannten Widerstand geschlossen.

Eine weitere Neuerung bringt die Westinghouse Co. in ihrem gewöhnlichen Bremssystem. Durch verschiedene komplizierte Modifikationen wird die „Quick-Action-Brake“ (schnellwirkende Bremse) in eine „High-Speed-Brake“ (Bremse für hohe Geschwindigkeit) umgewandelt; das System wird seit 1902 verwendet, und sind auch die Straßenbahnwagen in St. Louis mit dieser verbesserten Bremse eingerichtet.

Die Werke, welche Eisenbahnbedarfsartikel erzeugen, und zwar nur die amerikanischen, haben zahlreiche ausgestellt, ich habe aber nichts gefunden, was mir von besonderem Interesse schien.

Die Continuous Rail Joint Co. in Newark hat eine Traglaschenkonstruktion (Abb. 15) ausgestellt, die sowohl für Vollbahn- als für Straßenbahnschienen anwendbar ist und nach den Angaben des Werkes gegenwärtig schon auf 36.000 km Eisenbahnen in Verwendung stehen soll. Ob dieselbe sich bewährt hat, konnte ich nicht in Erfahrung bringen, ich habe insofern Bedenken, als ich glaube, daß die Herstellung dieser Laschen recht schwierig ist. Eine ähnliche Konstruktion, den Wollhäupter Stoß, hat die Independent Railroad Supply Co. in Chicago ausgestellt.

Abb. 15. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, daß die Pennsylvania- und die Baltimore und Ohio-Bahn im laufenden Jahre 9000 t Schienen aus Nickelstahl bestellt haben. Es sind dies Bessemerstahlschienen mit 3,5% Zusatz von Nickel, welche zunächst in scharfen Bögen eingelegt werden sollen. Es ist nun von Interesse, daß die Pennsylvania-Bahn schon vor fünf Jahren einen Versuch mit 3500 t Nickelstahlschienen gemacht hat, der offenbar gelungen ist, weil man sonst nicht neuerdings solche Schienen bestellt hätte, deren Preis sich doppelt so hoch stellt als jener der gewöhnlichen Stahlschienen.

William Wharton & Comp. in Philadelphia hat eine große Anzahl von interessanten Straßenbahnweichen, Kreuzungen, Weichen mit ununterbrochenem Hauptgeleise etc. ausgestellt, und war der Vertreter dieses Werkes sofort bereit, jedem, der sich für den Gegenstand interessierte, die Detailpläne und sogar die Berechnungen der einzelnen Konstruktionen zur Verfügung zu stellen.

Ein sehr interessantes Objekt ist eine Lokomotiv-Drehscheibe mit 21,3 m Durchmesser, welche die Chicago Bridge and Iron Works inmitten des Verkehrspalastes auf einem

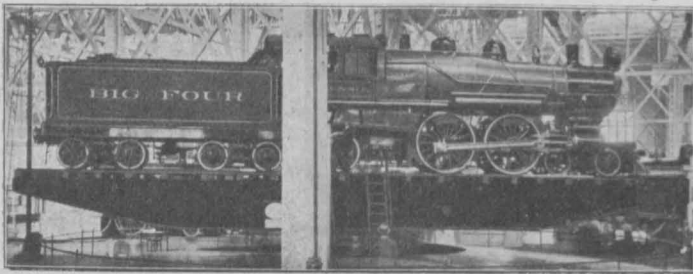


Abb. 16.

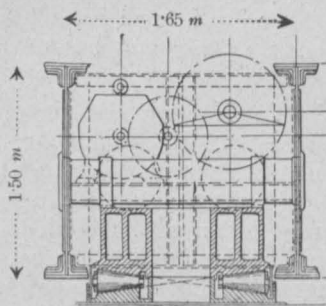


Abb. 17.

Betonklotz so aufgestellt hat, daß die Drehscheibe, auf welcher sich eine Lokomotive der Atlantiktype von der Cleveland, Cincinnati, Chicago und St. Louis R. R. befindet, mit einer ziemlichen Geschwindigkeit bewegt werden kann (Abb. 16). Die Drehscheibe soll imstande sein, eine Last von 200 t zu tragen, weshalb die Tragkonstruktion aus kräftigen Blechträgern mit einer Höhe von 1,7 m und einer Stehblechstärke von 20 mm besteht; sie ruht auf 20 konischen Stahlwellen von einer Länge von 30,5 cm, deren äußerer Durchmesser 17,8 cm, der innere 8,8 cm beträgt (Abb. 17). Diese Rillen ruhen auf einem kegelförmigen Stahlbette, sind untereinander in Rahmen mit Bronzelagern verbunden und so gelagert, daß sie auch bei einseitigen Belastungen nicht ausweichen können. Bei der Verwendung im Eisenbahndienste werden die Enden der Drehscheibe selbstverständlich durch Räder, die auf einem Geleise laufen, unterstützt, während für den Ausstellungszweck die Konstruktion so eingerichtet wurde, daß diese Unterstützung entfallen konnte.

Die Drehscheibe wird durch einen 10pferdigen Gleichstrommotor mit Zahnradvorgelege elektrisch angetrieben, dem der Strom durch eine Leitung, die durch einen Schacht im Königsquader gelegt ist, zugeführt wird.

Der Norddeutsche Lloyd hat außer seinen Schiffmodellen auch ein prächtiges Modell der neuen Landungsanlagen in New-York im Maßstab 1:50 angestellt; die Hamburg—Amerika-Linie ist ebenfalls durch Modelle ihrer modernsten Dampfer vertreten, die Schiffswerft J. C. Tecklenberg stellt ein Modell des gegenwärtig größten Segelschiffes der Welt, des Fünfmasters „Preußen“, aus. Außer den deutschen sind auch noch die englischen und ameri-

kanischen Schiffahrtsgesellschaften durch Modelle ihrer Schiffe und Vorführung von Tabellen und Graphiken über den Verkehr vertreten.

Deutschland ist ferner außer durch die zwei schon erwähnten Lokomotiven durch eine Ausstellung von Schiffsarmaturen der Firma Schaeffer und Rudenberg in Magdeburg und einer Schiffsschraube der Westfalen-Propeller-Gesellschaft, endlich durch die Firma Siemens & Halske vertreten, die Ansichten der Hoch- und Untergrundbahn in Berlin vorführt.

Ferner hat die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen Pläne und Ansichten der Elberfeld-Barmener Schwebebahn, die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen Ansichten der beiden Versuchswagen ausgestellt.

England ist vornehmlich durch seine großen Schiffahrtsgesellschaften vertreten, und verdient besondere Beachtung das Modell des im Bau befindlichen Vierschrauben-Turbinen-Dampfers der Cunard-Linie, der mit einer Maschinenkraft von 65.000 PS ausgerüstet werden soll, die eine Geschwindigkeit von 46 km pro Stunde entwickelt, also die deutschen Schnelldampfer noch übertreffen wird. Die englischen Eisenbahnen haben sich darauf beschränkt, Ansichten der von ihren Linien durchfahrenen Gegenden und Modelle ihrer Wagen auszustellen.

Eine Ausnahme bildet die London und Northwestern, die einen ihrer älteren Hofzugswagen ausgestellt hat, welcher auf dem neuesten Stuhloberbau dieser Bahn ruht. Die Schienen dieses Oberbaues haben ein Gewicht von 50 kg. Die Länge derselben beträgt 18,3 m. Die Stühle haben ein Gewicht von 23 kg auf den Mittelschwellen und 27,4 kg auf den Stoßschwellen und sind mit je zwei Stuhlnägeln und zwei Schwellenschrauben auf den Schwellen befestigt. Die Stoßverbindung erfolgt mit einer 46 cm langen, 3,7 mm starken Flachlasche. Die Schwellen sind 2,7 m lang, 25 cm breit und in Entfernungen von 76 cm verlegt; wie man aus diesen Daten sieht, ein außerordentlich leistungsfähiger Oberbau, für den Verkehr von Lokomotiven mit 18–20 t geeignet.

Japan, dessen großartige Beteiligung in allen Gruppen der Ausstellung geradezu staunenswert ist, erscheint im Verkehrspalast durch ein Kolossalrelief vertreten, das das ganze Reich mit seinen Gebirgswegen, Flußläufen, Straßen, Eisenbahnen und Kanälen zeigt und durch die Gründlichkeit und Genauigkeit, mit welcher es gearbeitet ist, viel Bewunderung erregt.

Nun wollen wir wieder zurückkehren zur Ausstellung der Pennsylvaniabahn und zunächst das von derselben ausgestellte Modell im Maßstabe 1:12 des neuen Zentralbahnhofes in der Bundeshauptstadt Washington näher betrachten.

Die Geleise der Baltimore- und Ohiobahn und der Pennsylvaniabahn liegen im Bereiche dieser Stadt durchwegs in Straßenhöhe, was bei der fortschreitenden Verbauung und der Zunahme des Verkehrs zu unerträglichen Übelständen Anlaß gegeben hat. Es wurden daher schon seit Jahren zwischen den Bahngesellschaften, der Stadt und dem Distrikte von Columbia Verhandlungen gepflogen, zunächst um einen für die Ausführung eines Zentralbahnhofes geeigneten Platz ausfindig zu machen, zu welchem Zwecke eine umfangreiche Regulierung der Straßenzüge erforderlich ist, dann aber auch um über die Modalitäten der Kostentragung einig zu werden.

Die Verhandlungen führten Ende 1902 zu einem günstigen Ergebnisse, das durch Kongreßakt vom Februar 1903 die Genehmigung erhielt, worauf sofort mit der Demolierung der alten Häuser und den Bauarbeiten für die Zufahrtslinien begonnen wurde.

Der neue Bahnhof wird an die Kreuzung zweier Straßenzüge gelegt, von denen der eine die ganze Stadt von Ost nach West durchschneidet, während der andere

von Nord nach Süd läuft und so geführt ist, daß man von jedem Punkt dieser Straße das Kapitol vor sich hat; die Entfernung des Empfangsgebäudes vom Kapitol wird rund 2 km betragen, und ist die Stellung desselben so gewählt, daß die Hauptfassade gegen dieses allen Amerikanern heilige Monumentalgebäude zu liegen kommt, weshalb den Bahnen die Bedingung auferlegt wurde, die Architektur des Bahnhofgebäudes jenem des Kapitols anzupassen. Vor dem Haupteingang wird ein großer, 305 m langer und 152 m breiter Platz liegen. Auf diesem Platze werden sich alle durch den Bahnhofsbau abgesperrten und daher zu verlegenden Straßen kreuzen, und sind nur zwei Straßen, die mit den Buchstaben *H* und *K* bezeichnet sind, unter demselben durchzuführen.

Das Gebäude wird 188 m lang, 19·8 m hoch und soll aus weißem Marmor und Granit ausgeführt werden; es erhält ein mächtiges säulengeschmücktes Portal, aus dem man in ein Vestibül und dann sofort in den Hauptwarteraum, der 67 m lang und 31 m breit ist, gelangt. An den beiden Flügeln des Gebäudes sind ebenfalls Portale angeordnet mit Zufahrten für die Fahrgäste, von denen aber die westliche nur für den Präsidenten der Vereinigten Staaten und die Gäste der Nation bestimmt ist, für welche auch eigene Empfangsräume vorhanden sind. Um das Haus läuft eine Loggia mit prächtigen Säulen, die sämtliche Räume verbindet; um den Hauptwartesaal, der durch zehn kolossale Fenster erleuchtet ist, gruppieren sich gegen Westen die Speisesäle, Garderobe, der Damenwartesaal, Rauchzimmer, Telegraph und Telephon, gegen Osten gelangt man zu den Kassen und dem Gepäckraum.

Aus dem Hauptwartesaal gelangt man direkt auf den Hauptbahnsteig, der 232 m lang und 39·6 m breit und durch ein eisernes Gitter in zwei Hälften geteilt ist, welches die dreizehn zu den Bahnsteigen führenden Tore, an denen die Kartenkontrolle stattfindet, enthält. Senkrecht auf dem Hauptbahnsteig liegen 29 Geleise, von denen 18 in derselben Höhe, elf aber um 6 m tiefer angeordnet sind, von denen wieder sechs unter dem Bahnhof weitergeführt werden, so daß dieser Bahnhof gleichzeitig Kopfbahnhof und Mittelbahnhof ist. Diese Anordnung erklärt sich dadurch, daß die Züge der Baltimore- und Ohiobahn auf einem gemauerten Viadukte durch die Stadt zum Zentralbahnhof geführt werden sollen, während die Züge der Pennsylvaniabahn in einem Tunnel zum Bahnhof gelangen, der zwischen Kapitol und der Kongreßbibliothek situiert werden wird, und auch wieder in einem Tunnel den Bahnhof verlassen.

Man hat die Ausführung einer großen Halle vermieden, um die Wirkung der Kuppel des Kapitols in keiner Weise zu beeinträchtigen, und daher die 15 Bahnsteige nur mit ähnlichen niedrigen Dächern bedeckt, wie sie über den Bahnsteigen unserer Stadtbahnhöfe ausgeführt sind.

Die Länge der Bahnsteige beträgt 279 m, ihre Breite 6·3 m, sie werden aus Lössen hergestellt, über welche eine Betonschicht von 15 cm ausgeführt wird, die man noch mit einem Zementüberzug versehen will.

Das Gepäck wird aus dem Gepäckraum mittels Aufzügen in einen unter demselben liegenden Raum gebracht, in welchem es nach Richtungen sortiert und sodann mittels Rollwagen auf einem um die Geleise geführten Tunnel zu weiteren Aufzügen befördert wird, welche dasselbe auf die bezüglichen Bahnsteige heben. Die Expres Comp. hat aber infolge Anlage von Rampen beim Gepäckraum und am Ende der Bahnsteige die Möglichkeit, das Gepäck direkt zur Beförderung abzugeben oder oben zu übernehmen.

Die Kosten dieses Zentralbahnhofes ohne diejenigen der Zufahrtsrampen werden K 70 Mill. betragen, welcher Betrag abzüglich einer Summe von K 23 Mill., die der Distrikt als Entschädigung für die Straßenzüge, welche dann durch

Verschwinden der Bahngleise aus denselben frei werden, bezahlt, von den beiden vorgenannten Bahngesellschaften aufgebracht werden muß.

Ein zweites hochinteressantes Objekt in der Ausstellung der Pennsylvaniabahn war das in Naturgröße dargestellte Modell des Tunnels dieser Bahn unter dem North River.

Der Bahnhof der Pennsylvaniabahn liegt dermalen, wie alle Bahnhöfe mit Ausnahme jenes der New-York Central R. R., nicht in New-York, sondern in Hoboken, man muß daher, wenn man ankommt oder abreist, stets den Hudsonfluß auf einer Fähre übersetzen. War dies schon im Fernverkehr sehr lästig, so machte sich diese Lage des Bahnhofes noch unangenehmer im Lokalverkehr fühlbar, der von Jahr zu Jahr zunimmt und mit den in Manhattan vorhandenen Verkehrsmitteln nicht mehr bewältigt werden kann. Dieser Lokalverkehr bewegt sich sowohl in der Richtung nach New-Jersey als auch in der Richtung nach Long-Island, und es wurden daher schon längere Zeit Studien gepflogen, welche die Verbindung der Pennsylvaniabahn mit der Long-Islandbahn durch Unterführung des Hudson und East River und der Manhattanhalbinsel bezweckte. Man war sich der großen Kosten dieses Unternehmens von vornherein bewußt, da aber dadurch die Möglichkeit nahe rückte, mitten in New-York einen Zentralbahnhof errichten zu können, und dadurch besonders für die Pennsylvaniabahn große Vorteile für den Verkehr nach dem Westen zu erringen waren, legte die genannte Bahn ein bezügliches Projekt der Stadtverwaltung vor, welche die Wichtigkeit und Ersprießlichkeit desselben sofort erkannte und, nachdem auch die Regierung des Staates zugestimmt hatte, die Benützung der Straßen zur Führung der Tunnels gegen Bezahlung eines Betrages von K 15 Mill. zuließ.

Nachdem die Pennsylvaniabahn sodann noch das Einvernehmen mit der eben im Bau befindlichen Untergrundbahn, deren Linien unterfahren werden müssen, erzielt hatte, begannen Ende 1903 die Vorarbeiten, und ist nunmehr der Bau in vollem Zuge.

Die neue Linie zweigt von einem Punkte der Pennsylvaniabahn westlich von Hoboken ab und durchdringt einen westlich vom Hudsonfluß liegenden Hügel mit einem zweigeleisigen Tunnel in einem Gefälle von 13⁰/₁₀₀; während der Fluß mit zwei eingeleisigen Tunnels in einer Tiefe von 15 m unter der Sohle unterfahren wird. Nun steigt die Linie wieder mit 19·2⁰/₁₀₀, und es folgt ein 334·1 m langer viergeleisiger Tunnel, der aber so angelegt ist, daß die beiden seitlichen Geleise höher liegen als die zwei mittleren, da die ersteren Auszuggeleise sind, die zur Manipulation mit den Zügen im Zentralbahnhof dienen; darauf folgt ein 182 m langer viergeleisiger Tunnel, der bis zum Zentralbahnhof reicht, dessen Schienenniveau nur 5·8 m unter der Straßenoberfläche liegt. Dieser Zentralbahnhof wird eine Länge von 457·2 m und eine Breite von 158·8 m erhalten und bedeckt vier Häuserblocks, welche um den Preis von K 40 Mill. eingelöst wurden, und war die Demolierung der alten Gebäude anfangs Juni d. J., als ich in New-York weilte, bereits erfolgt. Dem Bahnhof bis zur 5. Avenue folgen nun zwei Tunnels mit je drei Geleisen, von da bis zum Anschluß an die Long-Island R. R. zwei eingeleisige Tunnels.

Die Strecke östlich des Zentralbahnhofes einschließlich der Unterführung des East River bietet nicht viel Interessantes, weil sie durchaus in Felsen liegt und daher besondere Bauschwierigkeiten nicht zu gewärtigen sind.

Anders steht es aber mit dem westlichen Teil, der allerdings zunächst unter dem Bergen hügel auch im Felsen liegt; die Sohle des Hudson River dagegen besteht aus Schlamm, und ist fester tragfähiger Boden erst in beträchtlicher Tiefe anzutreffen.

Es wurden nun zunächst Versuche gemacht, um zu ermitteln, welche Belastung Piloten tragen können, welche ergaben, daß die auf eine Tiefe von 12 m eingetriebenen Piloten bei einer Belastung mit 100 t noch 6 mm gingen, nach Entfernung der Last aber wieder auf die ursprüngliche Höhe zurückkehrten. Auf Grund dieser Erfahrungen wurde nun beschlossen, den Tunnel unter dem Fluß aus gußeisernen Ringen mit einem äußeren Durchmesser von 7 m zu bilden (Abb. 18); jeder solche Ring besteht aus 11 Teilen und einem Schlußstück, die ersteren wiegen je 900 kg, das letztere wiegt 272 kg. Die Stärke der Ringe beträgt in der Mitte 3.7 cm, an den Flanschen 6 cm; die letzteren sind 25 cm hoch und haben an der Wurzel eine Stärke von 5.3 cm, an den Enden von 3.7 cm und sind außerdem durch angegossene Winkel versteift. Die Ringe sind untereinander durch kräftige Schrauben verbunden, und beträgt ihre Breite 73 cm; jedes Segment ist mit einer kleinen Öffnung versehen, damit man flüssigen Zement durch dieselbe pressen kann.

Diese Ringe werden mit Beton in einer Stärke von 60 cm ausgefüllt; neben den Schienen sind Verbreiterungen dieser Betonhülle in einer Höhe von 2.5 m und einer Breite von 1.1 m ausgeführt, die als Fußwege für jene Organe dienen sollen, die im Tunnel beschäftigt sind, andererseits aber auch Raum bieten für die Unterbringung der Speisekabel auf der einen, der Telegraphen- und Telephonkabel auf der anderen Seite. In diesen Seitenmauern sind Rettungsnischen, in denen 3—4 Mann Raum haben, vorgesehen, außerdem sind auch Leitern angebracht, über die man vom Geleise auf den Fußweg gelangt.

Das Vortreiben der Tunnels unter den beiden Flüssen soll mittels des bekannten Schildes erfolgen, und zwar glaubt man, daß im Schlick des Hudson River das Vortreiben einfach durch Verdrängen des Schlicks wird erfolgen können. Der Einbau eines 76 cm breiten Ringes kann nach entsprechendem Vortrieb des Schildes in 40 Minuten bewirkt werden, weshalb ein rascher Fortschritt in der Vollendung des 1812 m langen Tunnels unter dem Hudson gewärtigt wird.

So weit wäre eigentlich kein neues Konstruktionsprinzip in der Ausführung des Tunnels zu erkennen, von dem man hofft, daß ihn der Schlamm tragen wird, weil das Gewicht des ausbetonierten Ringes per lfd. Meter nur 50 t, das Gewicht des verdrängten Schlammes aber 100 t beträgt. Unter allen Umständen sollte aber getrachtet werden, Erschütterungen des Tunnels durch die fahrenden Züge zu vermeiden, weil durch dieselben eventuell Setzungen entstehen könnten, die einen Bruch der Tunnelröhre zur Folge haben würden.

Man beabsichtigt daher, das Geleise ganz unabhängig vom Tunnel zu machen und auf Piloten zu stellen, welche nur den Oberbau tragen und alle Erschütterungen, die durch die zufällige Belastung entstehen, aufnehmen.

Diese eisernen Piloten (siehe Abb. 18 und 19) wurden

in Entfernungen von 4.6 m eingetrieben, bestehen aus 2.1 m hohen Teilen und besitzen eine Schraube mit nur einem Gang und einer Gewindhöhe von 5.3 cm. Untereinander werden die einzelnen Ringe der Piloten durch Schrauben und Dübel verbunden, wobei die letzteren die Torsionswirkung beim Drehen aufzunehmen haben. Ist die Pilote eingetrieben, so wird sie mit Beton ausgefüllt, dann kommt eine gußeiserne Haube über dieselbe, welche das Lager für einen Querträger bildet, an welchem die Längsträger befestigt sind, die das Geleise tragen. Die Kappe ist so eingerichtet, daß die unteren Tunnelsegmente im Falle, daß Setzungen des Tunnels eintreten, mittels kräftiger Schrauben an die Piloten angehängt werden können.

Für den Zentralbahnhof, der 25 Geleise und über

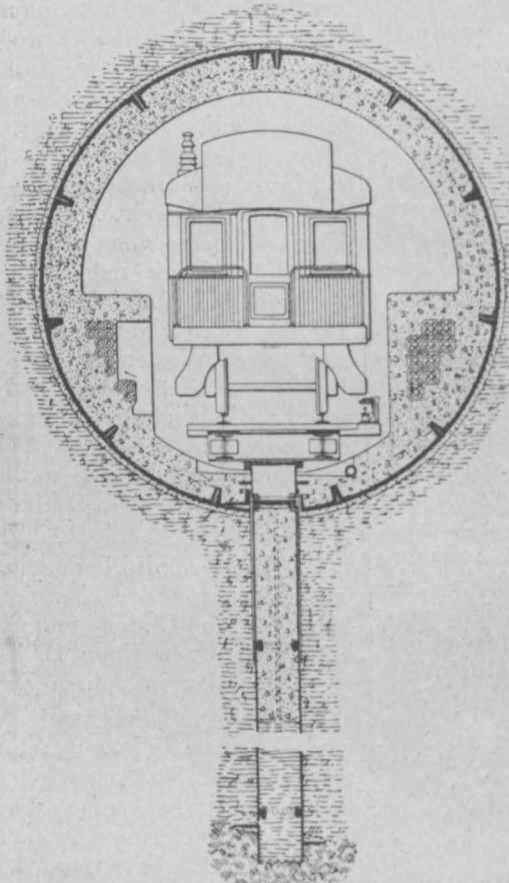


Abb. 18.

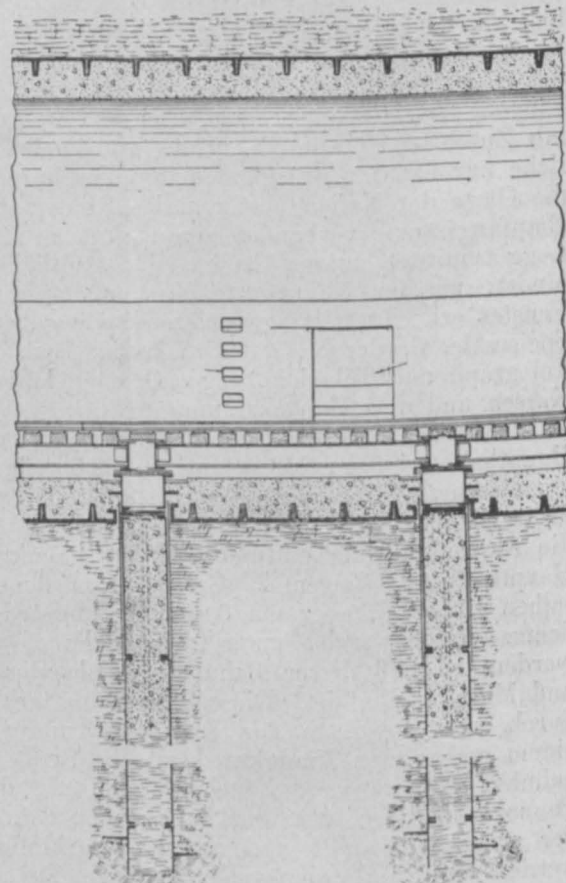


Abb. 19.

3 km Bahnsteige erhalten soll, hat der neue Bahnhof der Orleansbahn am Quai d'Orsay in Paris als Vorbild gedient, und soll auch die Gepäckbeförderung in einer ganz ähnlichen Weise bewirkt werden wie dort.

Die Gesamtkosten dieser für New-York sehr wichtigen Bahnverbindung sind einschließlich des Zentralbahnhofes mit K 250 Mill. veranschlagt, und hofft man in drei Jahren mit den Arbeiten fertig zu sein.

Der Betrieb in diesem 9.3 km langen Tunnel wird elektrisch, u. zw. mittels einer seitlich angeordneten dritten Schiene geführt werden; den Strom soll, wie mir mitgeteilt wurde, die Zentrale der Untergrundbahn liefern.

Außer dieser Bahnverbindung ist gegenwärtig in New-York, wie schon erwähnt, der Bau einer viergeleisigen Untergrundbahn im Zuge, die rund K 175 Mill. kosten soll; ferner werden zwei neue Brücken über den East River und ein Tunnel unter dem Hudsonfluß gebaut. Es gibt also in dieser Stadt für den Techniker sehr viel zu sehen, man erkennt aber auch, daß für Verbesserung der Verkehrsverhältnisse Beträge aufgewendet werden, die den Beweis für den Reichtum des Landes und den Unternehmungsgeist seiner Bewohner liefern.

Alles in diesem an Extremen so reichen Lande erfolgt im großen Stile, daher nehmen auch Unfälle meistens den Charakter von Katastrophen an. Weil einzelne für den Techniker interessante Beobachtungen dabei gemacht wurden, will ich zum Schlusse, obwohl ein Zusammenhang mit meinen bisherigen Ausführungen nicht vorhanden ist, den großen Baltimore-Brand schildern, umsomehr, nachdem mir von diesem Brand eine Reihe von photographischen Aufnahmen zur Verfügung steht, die von einem Berufskollegen zum Teil noch während des Brandes hergestellt worden sind.

Die Stadt Baltimore ist bekanntlich am 7. Februar 1904 von einer schrecklichen Feuersbrunst heimgesucht worden, die einen Teil des Geschäftsviertels zerstörte, indem 2000 Gebäude eingeäschert und ein Schaden von rund K 500 Mill. verursacht wurde. Das Feuer brach um 11 Uhr vormittags an einem Sonntage, also zu einer Zeit, wo in Amerika alle Geschäfte absolut ruhen und die fast durchwegs fromme Bevölkerung sich in den Kirchen befindet, in einem sechs Stock hohen Geschäftshause aus, das in Ziegeln gemauerte Umfassungswände, eiserne Träme mit Polsterhölzern und Fußböden besaß, wobei die Decken durch gußeiserne Säulen gestützt waren. Die Räume waren bis zu den Decken mit leicht brennbaren Waren angefüllt, und fiel eine der Decken nach der anderen ein, wobei die Flammen hoch aufschlugen

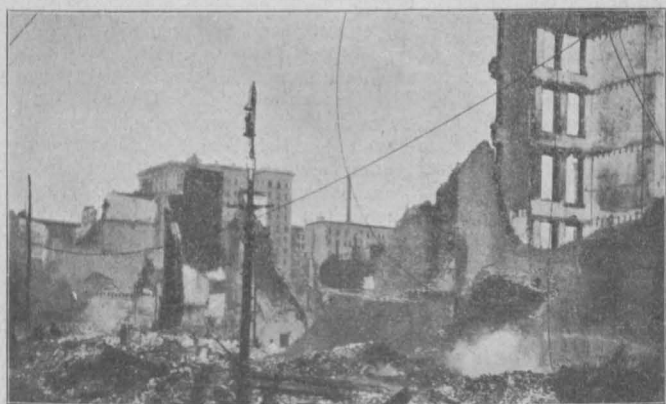


Abb. 20.

und brennende Holzteile vom Wind weit fortgetrieben wurden.

Aus dieser Ursache und infolge einer Gasexplosion verbreitete sich der Brand ungeheuer rasch in der Richtung des herrschenden Windes nach Norden, äscherte unterwegs eine große elektrische Zentrale ein, änderte aber in dem Augenblicke, als der Wind sich gegen Südosten drehte, seine Richtung ebenfalls und wurde erst nach dreißigstündiger Dauer bewältigt, nachdem er einen Wasserlauf erreicht hatte, der der Feuerwehr solche Wassermengen lieferte, daß sie dem verheerenden Elemente wirksam entgegengetreten konnte.

In dem vom Brande heimgesuchten Stadtteile befanden sich keine hölzernen Häuser, meistens waren es Gebäude mit vier bis sechs Geschossen in Ziegeln gemauert, von denen der größte Teil hölzerne Decken und Dachstühle hatte; 13 der Gebäude waren 14- bis 16stöckige Office Buildings mit einem stählernen Gerippe und feuersicheren Decken. Das Equitable und Calvert Building, zwei von diesen Kolossen, die einen ganzen Häuserblock bedecken, wurden, nachdem der Brand zehn Stunden gedauert hatte, von demselben ergriffen und das Innere dieser Gebäude vollständig vernichtet; das Stahlgerippe hat wenig gelitten, obwohl die Verkleidung desselben an vielen Stellen zerstört worden war. Einzelne massiv gebaute Häuser, wie die Post, das Rathaus und das neue Gerichtsgebäude, blieben nahezu unversehrt und hinderten sogar das Fortschreiten des

Brandes in nördlicher Richtung, dagegen wurden das Bankenviertel und die Werftgebäude nahezu vollkommen zerstört.

Die Regierung hatte technische Truppen gesendet, welche zunächst daran gingen, Mauern, die einzustürzen drohten, umzulegen, was meistens durch Sprengen geschah, sodann aber die Straßen so weit vom Schutte zu räumen, daß man eine Schleppbahn in dieselben legen und den Schutt mittels Eisenbahn wegführen konnte.

Vom Standpunkte der Feuersicherheit verschiedener Bauweisen wurden recht interessante Beobachtungen gemacht; alle Bauten, die zwar feuersichere Außenmauern, aber hölzerne Decken hatten, wurden vollständig zerstört (siehe Abb. 20), bei den neueren Geschäftshäusern mit Stahlgerippen blieben zwar die Umfassungswände stehen, das Innere aber wurde vernichtet, weil die hölzernen Fensterahmen Feuer fingen, wodurch die Einrichtung in Brand geriet und infolge der großen Hitze die Decken zerstört wurden und einstürzten (siehe Abb. 21).

Ein Geschäftshaus, das sich einige Stunden mitten im Feuerherde befand, hielt Stand, und wird behauptet, daß



Abb. 21.

die Ursache in der konstanten, automatischen Wasserspülung der Fenster gelegen sei, welche kurz vorher eingerichtet worden war und dieselben geschützt habe. Ein Bankgebäude, das mit metallenen Fensterläden versehen war, blieb ebenfalls unversehrt.

Die technischen Zeitschriften Amerikas berichten auch über das Verhalten einzelner Baumaterialien während des Brandes, und zwar soll Granit, der in Amerika häufig als Verkleidungsmaterial verwendet wird, durch das Feuer sehr leiden und so weit zerstört werden, daß die Fassaden neu hergestellt werden müssen. Marmor und Kalkstein fiel unter dem Einflusse der Stichflammen ab, wurde rissig und mürbe, so daß auch dieses Material nicht als feuerbeständig bezeichnet werden kann. Glasierte Ziegel sind ebenfalls meist abgefallen, während sich der Beton überraschend gut verhalten hat; ein Gebäude, dessen Umfassungswände sowohl als der Kassenraum in Schlacken cement ausgeführt ist, hat gar nicht gelitten, obwohl die Hitze Silber und Messing geschmolzen hat. In einem Gebäude, dessen Erdgeschoß mit Betondecken versehen war, brannten die oberen Geschosse mit den Holzdecken ab, die Betondecke blieb aber unverletzt, obwohl alle Trümmer auf sie gestürzt waren.

Gußeiserne Säulen wurden nahezu in allen Fällen verbogen und häufig auch rissig, gewalzte oder genietete Träger aber haben dann, wenn die schützende Umhüllung

ausgehalten hat, nicht gelitten, weshalb die Umfassungsmauern der neuen Office Buildings ganz erhalten wurden, so daß ihre Rekonstruktion sehr rasch möglich ist.

Nicht geschützte Träger wurden durch das Feuer verbogen und sind meist mit den Decken in die Tiefe gestürzt.

Aus Holz, Gußeisen allein oder mit Marmorbelag ausgeführte Treppen wurden ohne Ausnahme zerstört, ebenso hat Hartglas dem Brande nirgends widerstanden.

Von den Deckenkonstruktionen haben nur die Ziegel-

gewölbe, die Beton- und Betoneisendecken dem Brande erfolgreich Widerstand geleistet, selbst in dem Falle, wenn die Einrichtung vom Feuer vernichtet wurde.

So hat diese Katastrophe wieder Gelegenheit geboten, zu lernen, wie man es in Zukunft besser machen kann, und jedenfalls wird sie Veranlassung geben, in den amerikanischen Städten strenge Bauordnungen einzuführen, so daß wenigstens in den geschlossenen Stadtteilen nur mehr wirklich feuersichere Gebäude ausgeführt werden.

Gleichstellung der technischen mit den juristischen Magistratsbeamten.

(Eingabe des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an den Herrn Bürgermeister von Wien.)

Hochgeehrter Herr Bürgermeister!

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein — die größte Vereinigung österreichischer Techniker — verfolgt in erster Linie den Zweck, in wissenschaftlicher, künstlerischer und praktischer Beziehung auf technischen Gebieten zum Nutzen des öffentlichen und privaten Lebens zu wirken.

Aus seinen Satzungen schöpft der Verein die Berechtigung, sich aus einem willkommenen Anlasse an Sie, hochgeehrter Herr Bürgermeister, mit einer wohlwogenen Bitte zu wenden.

Die Einbeziehung von Gemeinden am linken Donauufer in das Wiener Gemeindegebiet ist mit Rücksicht auf den Bau der Schiffahrtskanäle endlich zur Tat geworden; damit ist der Verwaltung der Stadt ein großes Feld für ihre Tätigkeit zugewachsen; damit werden sich viele und neue Aufgaben, insbesondere auf rein technischem und technisch-administrativem Gebiete ergeben. Dieses veranlaßt den gefertigten Verein, Ihre Aufmerksamkeit, hochgeehrter Herr Bürgermeister, auf den Umstand zu lenken, daß die städtischen Techniker nicht jene Stellung und jenen Wirkungskreis besitzen, welche ihnen die vollste Entfaltung ihrer Kräfte im Dienste der Stadt ermöglichen würden.

Der gefertigte Verein glaubt aber auch vom Standpunkte des Standesinteresses der akademisch gebildeten Techniker, welches wahrzunehmen er ebenfalls berechtigt und verpflichtet ist, einen Grund mehr zu finden, um bei dieser Gelegenheit Sie, hochgeehrter Herr Bürgermeister, um eine Verbesserung in der Verwaltung, um eine Verbesserung in der Organisation des Wiener Magistrates zu bitten.

Wir müssen die tiefbedauerliche Tatsache feststellen, daß die akademisch gebildeten Techniker in Österreich überhaupt sich noch immer nicht jener Stellung erfreuen, welche ihnen mit Rücksicht auf die Bedeutung der von ihnen vertretenen technischen Wissenschaften mit vollem Rechte gebührt.

Nach dem Beispiele anderer Länder konnte man zwar auch in Österreich nicht mehr länger den technischen Hochschulen das Promotionsrecht und anderes versagen, und ist die Gleichstellung der technischen Hochschulen mit den Universitäten endlich auch bei uns vollzogen. Leider ist dies mit den Absolventen beider Hochschulen noch immer nicht der Fall.

Wer vorurteilslos prüft, kann die Tatsache nicht in Abrede stellen, daß in Österreich an der öffentlichen Verwaltung nach wie vor die juristisch gebildeten Beamten beim Staate sowie bei den autonomen Körperschaften in erster Linie bedacht sind und daß die Techniker dagegen häufig doch nur als Beamte zweiten Ranges angesehen (und behandelt) werden.

Erklärlich — wenn auch nicht berechtigt — wird dies durch den historischen Entwicklungsgang unserer Verwaltung; man sieht, wie in längst vergangenen Zeiten, auch heute noch im Durchgange durch die juristische Fakultät die alleinige Berechtigung zur Anwartschaft auf leitende Verwaltungsbeamtenstellen.

Daß in einem Rechtsstaate der rechtskundige Beamte eine hervorragende Stelle einnehmen muß, wird jedermann im öffentlichen Interesse begründet finden. Wenn aber in einem Zeitalter, welchem die Technik ihren Stempel aufgedrückt hat, der technische Verwaltungsbeamte in ebenso zurückgedrängter Stellung sich befindet wie zur Zeit unserer Urgroßväter, welche in ihrem ganzen Lebenslaufe wenig oder gar nicht von epochalen technischen Neuerungen berührt wurden, so ist dies weder vom Standpunkte des öffentlichen Interesses noch vom Standpunkte der Schulbildung berechtigt.

Den Gegenstand unserer Klagen über die Wiener städtische Verwaltung bildet der dermalen geltende Grundsatz, wonach der Techniker seine Projekte, Vorschläge oder Gutachten im Gremium der Magistratsräte, in den zwei Senaten oder in den Komitees nicht selbst vertreten oder als Referent vortragen darf, daß es hingegen hiezu eines Vertreters, eines juristischen Verwaltungsbeamten im eigenen Hause bedarf.

Der technische Verwaltungsbeamte hat hier nicht bloß seine technischen Facharbeiten zu leisten, sondern muß auch die ausschlaggebenden Belehrungen und Informationen beibringen. Von der glücklichen und überzeugenden Fassung dieser Schriftstücke, von dem mehr oder weniger glücklichen Auffassungsvermögen des juristischen Referenten, von seiner Fähigkeit, etwas ihm selbst gänzlich Fremdes

anderen überzeugend und mit dem autoritativen Ausdrucke eines abgeklärten Fachmannes beizubringen, hängt der schließliche Erfolg der Vorschläge des Technikers, und zwar nicht allein im Gremium der Magistratsräte, in den Senaten oder Komitees, sondern auch auf dem weiteren Wege ab. Gegen die prinzipielle Einschaltung eines für die technischen Angelegenheiten unnötigen und unproduktiven Zwischengliedes im Verwaltungsapparate der Stadt richten sich unsere Klagen. In derlei Zwischengliedern erblicken wir keine Förderung, sondern schon wegen der naheliegenden Mißverständnisse und der Unerfahrenheit der Referenten in Fachangelegenheiten nur eine Gefährdung unserer Arbeiten. Je mehr sich die Technik entwickelt, ausgestaltet und spezialisiert, umso größer wird diese Gefahr.

Die Ausschaltung oder richtiger die Beschränkung dieser Zwischenglieder auf die Ergänzung technischer Arbeiten mit den Erfordernissen des Rechtslebens ist unser Wunsch, unsere Bitte.

Die Arbeit, welche von einem Beamten geleistet werden könnte, muß nach diesem überkommenen Prinzipie von zweien, und zwar zum gegenseitigen Verständnisse in viel umständlicherer Weise verrichtet werden, ohne daß dadurch die Quantität oder die Qualität der Arbeit gefördert würde. Die kleinste vom Alltäglichen abweichende technische Angelegenheit erfordert die von den Fachbeamten so sehr gehaßten, zeitraubenden und geisttötenden sogenannten „umständlichen Äußerungen“, in welchen mit Rücksicht auf die Unkenntnis der Referenten in technischen Berufsangelegenheiten bis auf die Elemente des Fachwissens zurückgegangen und förmliche Lehrbehelfe geschaffen werden müssen, hinter welchen schließlich der eigentliche Gegenstand verschwindet.

Diese unproduktiven Arbeiten verschlingen kostbare Zeit, erfordern sowohl bei den Juristen als auch bei den Technikern ein Mehr an Personal und schaffen schließlich doch nur Halbheiten und Quellen von Mißverständnissen und Mißgriffen; dieses überkommene Prinzip ist die ständig wirkende Ursache des schleppenden Geschäftsganges, der ewigen Klagen des Publikums, der Überlastung der Beamten mit allen daraus entspringenden Folgeübeln. Dem juristischen Referenten wird bei technischen Referaten schließlich auch eine ungebührliche Verantwortung aufgedrängt; begreiflich, wenn der juristische Referent sich schließlich nur bei Anlehnung an „bewährte Muster“ bei seinen Anträgen beruhigt fühlt und auf diesem Wege die eigene Verwaltung dahin gelangt, nur anderen Verwaltungen nachzuhinken, immer zurück ist und schließlich rückständig wird!

Wenn über solche Prinzipien nicht mehr und mehr und mit Erfolg geklagt wird, so liegt dies zum Teile in der Macht der Gewohnheit, der Überlieferung und der ungenügenden Kenntnis des bürokratischen Getriebes seitens der gewählten Vertreter; dann aber auch in dem mächtigen Widerstande, welchen ja überall die so festgefügte Bürokratie schon aus Selbsterhaltungstrieb jeder Neuerung grundsätzlich allzeit entgegenbrachte, die Bürokratie, die im modernen Techniker naturgemäß einen Eindringling sieht.

Durch die Macht von Tatsachen genötigt, wird man hiezulande die Vertretungen von militärischen Dingen durch Militär zulassen, die Vertretung theologischer Angelegenheiten durch Theologen erklärlich, die Vertreter juristischer Angelegenheiten durch Juristen immer als selbstverständlich finden; nur die ständige Vertretung der technischen Angelegenheiten durch die Techniker selbst sollte unzulänglich und unzulässig sein und zwar bloß darum, weil sie Techniker sind?

Es läßt sich nicht ableugnen, daß auch in Österreich trotz des hier noch so vielfach üblichen, von uns so tief beklagten Referenten-Grundsatzes, große technische Leistungen im Laufe der Zeiten möglich geworden sind. Freilich übersieht man hiebei in der Regel die großen Verwaltungsmühseligkeiten anzuführen, unter welchen sie zustande kamen.

Das kaum verrauschte Semmering-Jubiläum hat uns das wenig beneidenswerte Schicksal österreichischer Techniker wieder an einem tief beklagenswerten Beispiele in Erinnerung gebracht!

Aber selbst bei der so konservativen Staatsverwaltung kommen Fälle vor, wo Techniker ständig und unabhängig Referate führen, ein Beweis dafür, daß selbst die so vielfach als Muster hingestellte Staatsverwaltung keinen Grund findet, den Techniker prinzipiell von der Führung selbständiger Referate auszuschließen.

So zum Beispiel haben alle Statthaltereien und Landesregierungen selbständige technische Referenten, welche unmittelbar den Landeschefs unterstehen; Ratsgremien u. dergl. bestehen dort nicht. Im Patentamt referiert der Techniker selbständig und ist der juristische Beamte auf die Befügung seiner juristischen Äußerung beschränkt.

Auch wir bitten Sie, hochgeehrter Herr Bürgermeister, um nichts anderes als um die Ausführung des Grundsatzes: Jedem das Seine!

Im Bereiche der Verwaltung der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien sind die Techniker, obgleich gerade die Gemeinde Wien in der Wahrung der materiellen Interessen ihrer Beamten es an nichts fehlen läßt, im Vergleiche mit den Juristen zurückgesetzt; allerdings nicht so sehr in Betracht der Bezüge und des Ranges als wie in Betracht des Wirkungskreises.

Nach § 49 der Geschäftsordnung für den Magistrat der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien besteht das Gremium der Magistratsräte aus dem Magistratsdirektor, den Ober-Magistratsräten und den als Vorstände von Magistratsabteilungen bestellten Magistratsräten. Nur bei der Beratung und Abstimmung über fachtechnische Fragen hat der Baudirektor, bzw. sein Stellvertreter im Gremium, in den beiden Senaten und in den Komitees Sitz und Stimme. Für das ganze technisch-wissenschaftliche und technisch-administrative Gebiet, heute, da sich unter dem Einflusse der angewandten Naturwissenschaft unsere ganze Lebensanschauung ändert, ist nur der oberste technische Beamte der Gemeinde, bzw. dessen Stellvertreter den juristischen Magistratsräten gegenüber zugelassen.

Nach § 63, erster Absatz der Geschäftsordnung des Magistrates kann jeder rechtskundige Beamte — ohne Unterschied des Titels oder Ranges — im Gremium, in den Senaten oder in Komitees als Referent fungieren und hat als solcher nach § 66, dritter und vierter Absatz der Geschäftsordnung für sein Referat Sitz und Stimmrecht. In technischen Angelegenheiten darf aber nur der oberste technische Beamte oder sein Stellvertreter mit beraten oder stimmen. Die Bauräte, sonst in Rang und Bezügen den Magistratsräten wohl gleichgestellt, sind von der Ausübung des Stimmrechtes ausgeschlossen. Wir können uns, hochgeehrter Herr Bürgermeister, des Eindruckes nicht erwehren, daß die städtischen Techniker ungeachtet ihrer großen Erfolge doch nicht für würdig erachtet werden, an der kollegialen Behandlung der Geschäfte des Magistrates gleichberechtigt teilzunehmen, obgleich sie nach § 38 des Gemeindestatuts auch Mitglieder des Magistrates sind.

Die Magistratsräte sind als Gremialmitglieder, als Mitglieder der Senate oder Komitees trotz ihrer einseitigen juristischen Fachausbildung und ohne Rücksicht darauf, ob sie in ihrer bisherigen Praxis Gelegenheit hatten, technischen Fragen näherzutreten, nicht bloß berechtigt, sondern sogar verpflichtet, in technischen Angelegenheiten mitzuberaten und abzustimmen.

Die einseitige Zusammensetzung des Gremiums, der Senate und der Komitees wäre selbstverständlich, wenn sich die Beratungsgegenstände nur in Sphären bewegten, welche dem einseitigen Bildungsgange des Juristen entsprechen. Das ist aber durchaus nicht der Fall; im Gegenteil, es dürfte in unserem technischen Zeitalter kaum einen Zweig der städtischen Verwaltung geben, welcher sich des technischen Einflusses ganz und gar entzieht oder bei welchem es im öffentlichen Interesse gelegen erscheint, daß er der Beleuchtung vom technischen Standpunkte aus förmlich entrückt wird.

Bei dem so oft bewährten offenen Blick und mit Rücksicht auf die von Ihnen oftmals öffentlich betonte völlige Gleichwertigkeit der Leistungen der juristisch gebildeten und der technisch gebildeten Verwaltungsbeamten glauben wir, hochgeehrter Herr Bürgermeister, bei Ihnen auf keinen Widerstand zu stoßen, wenn wir freimütig und unbeirrt durch kleinliche oder formale Rücksichten dem Gedanken Ausdruck verleihen, daß ein so wichtiges Gremium wie jenes der

Magistratsräte, dann die Senate und Komitees nur gewinnen könnten, wenn die geschäftsordnungsmäßige Garantie geboten wird, daß alle Beratungsgegenstände nicht bloß von einem einseitigen Gesichtspunkte aus beurteilt werden, der nun einmal mit dem Bildungsgange der bisherigen Gremialmitglieder untrennbar zusammenhängt.

Wir sind davon überzeugt, daß eine Erweiterung des Gremiums, der Senate und Komitees durch den Hinzutritt gleichberechtigter technischer Mitglieder nunmehr im Interesse der Stadt, somit im öffentlichen Interesse gelegen ist.

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein wendet sich hiemit vertrauensvoll an Sie, hochgeehrter Herr Bürgermeister, da Ihnen nach § 105 des Gemeindestatuts die Festsetzung der Geschäftsordnung für den Magistrat zusteht, mit der Bitte, diese Geschäftsordnung dahin abändern zu wollen, daß nicht nur der Stadtbaudirektor und der Vize-Baudirektor, sondern auch jene Bauräte, welche Vorstände von Bauamts-Fachabteilungen sind, den Magistratsräten gleichwertig als Mitglieder in das Gremium, die Senate und die Komitees berufen werden. Die darauf bezugnehmenden §§ 49, 50 und 51 der Geschäftsordnung könnten dann, soweit eben Techniker in Betracht kommen, etwa folgenden Wortlaut haben:

§ 49. Zusammensetzung des Magistratsgremiums.

Das Magistratsgremium besteht aus dem Magistratsdirektor, dem Baudirektor, den Ober-Magistratsräten, dem Vize-Baudirektor, den als Vorstände von Magistratsabteilungen bestellten Magistratsräten und den als Vorstände von Bauamts-Fachabteilungen bestellten Bauräten.

§ 50. Zusammensetzung der Magistratssenate.

Es bestehen zwei Senate, und zwar der erste für die Angelegenheiten des selbständigen und der zweite für die des übertragenden und des Wirkungskreises als politische Behörde I. Instanz. Jeder Senat ist aus dem Vorsitzenden und aus sechs Mitgliedern des Magistratsgremiums, und zwar vier rechtskundigen und zwei technischen zusammengesetzt, welche vom Bürgermeister über Vorschlag des Magistratsdirektors, bzw. des Baudirektors zu bestimmen sind.

Außerdem werden vom Bürgermeister über Vorschlag des Magistratsdirektors, bzw. des Baudirektors für jeden Senat drei Mitglieder des Magistratsgremiums, und zwar zwei rechtskundige Mitglieder und ein technisches Mitglied als Ersatzmänner bestimmt.

Im Falle der Verhinderung derselben können für verhinderte rechtskundige andere rechtskundige und für verhinderte technische andere technische Mitglieder des Magistratsgremiums beigezogen werden.

§ 51. Zusammensetzung der Komitees.

Komitees haben mindestens aus drei rechtskundigen Mitgliedern und einem technischen Mitgliede zu bestehen, welche vom Bürgermeister oder vom Magistratsdirektor, bzw. Stadtbaudirektor von Fall zu Fall bestimmt werden.

Es ist selbstverständlich, daß die vorstehend besprochenen Abänderungen der Geschäftsordnung noch andere Änderungen nach sich ziehen werden, auf die aber, weil sie das Wesen der Sache nicht oder nur in geringem Maße berühren, nicht weiter eingegangen werden soll.

Wir erlauben uns nun schließlich, Sie, hochgeehrter Herr Bürgermeister, um geneigte Berücksichtigung unserer Vorschläge höflichst zu bitten und zeichnen in Erwartung baldiger günstiger Erledigung mit dem Ausdrucke verbindlichster Hochachtung

ergebenst

Für den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein:

Der Vorsteher:

gez. Julius Koch.

Wien, am 21. Jänner 1905.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 45 v. 1905.

über die 11. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 21. Jänner 1905.

1. Der Vereinsvorsteher, Herr Baurat Julius Koch, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste, gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt und ladet, da sich niemand zum Worte meldet,

2. Herrn Hofrat Professor Artur Oelwein ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Bilder aus der Alpen- und Gletscherwelt“.

Der Vortragende hatte es sich zur Aufgabe gestellt, zu zeigen, daß die auf Glasplatten von nur 8 cm Seitenlänge übertragenen Schwarzbilder (Diapositive) koloriert die in der Natur erscheinenden Farben zur treuesten Darstellung bringen können. Er wählte hiezu die Darstellung von Landschaftsbildern, weil in diesen die reichsten Farbeneffekte zu finden sind, und brachte diesmal 86 Bilder aus Kitz-

bühels Umgebung, Fernansichten, dann solche aus dem Wilden Kaiser und den Zilleralpen in verschiedener Beleuchtung bis zu den glühenden Farben der Sonnenauf- und Niedergänge. Der Beweis, daß man mit dieser nur mit Anilinfarben möglichen und allerdings sehr mühsamen Farbentechnik jeden denkbaren koloristischen Effekt erreichen kann, wurde erbracht. Ein künstlerisch vollendetes Diapositiv hat den großen Wert, daß es unbegrenzte Dauer hat und immer wieder verwendet werden kann. Bei dieser Gelegenheit stellte der Vortragende auch eine Serie von Aquarellskizzen aus Tirol und Kärnten aus, nach denen er dann die später angefertigten Diapositive malte, und erntete von der zahlreich besuchten Versammlung für seine Arbeiten reichen Beifall.

Unter lebhafter Zustimmung der Anwesenden schließt der Vorsitzende um 8½ Uhr die Sitzung mit den Worten: „Die landschaftlich schönen Bilder, die wir heute hier gesehen, verschafften uns hohen Genuß. Ich sage dem Herrn Hofrat in unser aller Namen den herzlichsten Dank dafür.“

C. v. Popp.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat die Herren Ludwig Czischek, Professor an der Staatsgewerbeschule im X. Wiener Gemeindebezirke, Heinrich Schmid, Josef Mayer und Robert Albrecht, Professoren an der Staatsgewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirke, in die siebente Rangklasse befördert.

Der Ackerbauminister hat Herrn Forstpraktikant Franz Spillmann zum Forst-Inspektions-Kommissär zweiter Klasse ernannt.

† Dr. Philipp Goldschmidt (Mitglied seit 1874, lebenslängliches Mitglied) ist am 22. d. M. im 66. Lebensjahre nach langem, schwerem Leiden verschieden. Dem Verstorbenen, welcher stets warmes Interesse für den Verein hegte, dankt die Bibliothek eine große Anzahl wertvoller Werke.

Ausstellung amerikanischer Ingenieurwerke. Herr Vereinskollege Ing. Otto Felix Schoßberger veranstaltet am 3. und 4. Februar i. J. (5–9 Uhr abends) im kleinen Vortragssaal — als ein Ergebnis seiner Studienreise — eine Ausstellung von über 300 Druckwerken, Photographien und Plänen, eine Reihe jüngster Schöpfungen amerikanischer Ingenieurarbeit darstellend. Zur Orientierung über die zur Auslegung gelangenden Gegenstände, welche vorwiegend Brückenbau, Wasserbau, Eisenbahnbau und technischen Unterricht umfassen, sei der Inhalt der Ausstellung hier kurz angeführt:

Standardpläne für Straßen-, sowie für ein- und zweigeleisige Eisenbahnbrücken und

Ausführungspläne mehrerer größerer Eisenbahnbrücken (American Bridge Co. und Louisville Iron & Bridge Co.). Die vollständigen Bedingnisse und Baupläne der kürzlich eröffneten Williamsburg-Brücke über den East-River in New-York.

Der ausgearbeitete Lindenthalsche Entwurf für die neue Manhattan-Brücke über den East-River. Ausführungspläne und Photographien über den Baufortschritt des in Fertigstellung befindlichen New-York-Times-Building, dessen Maschinenräume von der neuen Untergrundbahn unterfahren werden (Erbaut von G. A. Fuller & Co.).

Die bisherigen, reich mit Illustrationen und Zeichnungen ausgestatteten offiziellen Berichte über den Bau der New-Yorker, der Bostoner und der Chicagoer Untergrundbahn. Zahlreiche amtliche Studien und Berichte über Abwässer- und Wasserversorgungsverhältnisse aller Art in den Vereinigten Staaten.

Wasserbauliche Studien von Professor Lewis Haupt in Philadelphia, Mitglied der Nicaragua-Kommission. Berichte und Normalien des Departements für die Docksbauten in New-York.

Eine kleine Auswahl von Schriften über amerikanische sozial-ökonomische Einrichtungen, wie z. B. das große Ausstellungsbulletin des Arbeitsstatistischen Amtes in Washington, die offiziellen Berichte des New-Yorker Miethaus-Departements, die Mills-Hotels für ledige Männer in New-York, Arbeiterwohlthätigkeitspflege in amerikanischen Fabriken u. s. w.

Eine kleine Zusammenstellung über das Ingenieur-Unterrichtswesen in Amerika, über Ingenieurlaboratorien und deren Ausstattung u. s. w.

Sodann Spezialkataloge der Weltausstellung in St. Louis über Transportwesen, die freien Künste, Sozialökonomie, Unterrichtswesen, über verschiedene österreichische, deutsche und japanische Abteilungen u. a. m.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue der großen Alpentunnels am Schlusse des Monats Dezember 1904.

Art der Leistung (Längen in m)	Seite . . .	Tunnel . .		Bosruck (lang 4765 m)		Tauern (lang 8456 m)		Karawanken (lang 7969 m)		Weoheiner (lang 6334 m)	
		Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd
1. Sohlstollen.	Gesamtleistung am 30. November . . .	1589-8	1767-8	2080-7	815-0	4451-4	3068-7	—	—	—	—
	Monatsleistung . . .	84-6	102-8	160-5	22-3	24-5	11-5	—	—	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	1674-4	1870-6	2241-2	837-3	4475-9	3080-2	—	—	—	—
	Gesteinsart, Festigkeitsverhältnisse, Druckerscheinungen, Art der Bohrung u. s. w.	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
2. Firststollen.	Gesamtleistung am 30. November . . .	1491-0	1701-5	759-5	—	4358-5	2937-0	3995-4	2305-6	—	—
	Monatsleistung . . .	36-0	54-5	23-5	—	33-5	35-3	—	—	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	1527-0	1756-0	783-0	—	4392-0	2972-3	3995-4	2305-6	—	—
	Bemerkungen	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
3. Vollausbruch.	Gesamtleistung am 31. November . . .	1324-0	1541-0	640-0	—	3622-0	2090-0	3736-0	2210-0	—	—
	Monatsleistung . . .	12-0	72-0	37-0	—	178-0	27-0	100-0	110-0	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	1336-0	1613-0	677-0	—	3800-0	2117-0	3836-0	2320-0	—	—
	In Arbeit am 31. Dezember . . .	154-0	104-0	28-0	—	227-0	171-0	171-0	12-0	—	—
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes.	" " " 30. November . . .	102-0	136-0	37-0	—	263-0	144-0	233-0	103-0	—	—
	Gesamtleistung am 30. November . . .	1320-0	1469-0	613-0	—	3472-0	1928-0	3620-0	2116-0	—	—
	Monatsleistung . . .	16-0	56-0	24-0	—	157-0	54-0	117-0	94-0	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	1336-0	1525-0	637-0	—	3629-0	1982-0	3737-0	2210-0	—	—
5. Sohlen- und Gewölbe.	In Arbeit am 31. Dezember . . .	128-0	80-0	28-0	—	171-0	135-0	83-0	95-0	—	—
	" " " 30. November . . .	112-0	72-0	24-0	—	149-0	162-0	116-0	94-0	—	—
	Gesamtleistung am 30. November . . .	1032-0	64-0	265-0	—	250-8	987-0	1616-4	910-0	—	—
	Monatsleistung . . .	—	—	—	—	—	51-0	—	23-0	—	—
6. Kanal.	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	1032-0	64-0	265-0	—	250-8	1038-0	1616-4	933-0	—	—
	In Arbeit am 31. Dezember . . .	—	—	15-0	—	—	45-0	—	8-0	—	—
	" " " 30. November . . .	—	—	—	—	—	42-0	—	—	—	—
	Gesamtleistung am 30. November . . .	1336-0	855-0	378-0	—	1275-0	1480-0	1825-0	1725-0	—	—
7. Tunnelröhre vollendet.	Monatsleistung . . .	16-0	—	7-0	—	220-0	—	7-0	95-0	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	1352-0	855-0	385-0	—	1495-0	1480-0	1832-0	1820-0	—	—
	In Arbeit am 31. Dezember . . .	—	—	35-0	—	574-0	—	—	105-0	—	—
	" " " 30. November . . .	—	—	—	—	494-0	—	—	8-0	—	—
8. Tunnelröhre vollendet.	Gesamtleistung am 30. November . . .	76-0	131-0	148-0	—	514-0	1480-0	1799-0	1600-0	—	—
	Monatsleistung . . .	—	—	9-0	—	—	—	149-0	110-0	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember . . .	76-0	131-0	157-0	—	514-0	1480-0	1948-0	1710-0	—	—
	Bemerkungen	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)

1) Dunkelgrauer Kalk (hie und da Dolomit) mit vielen Kalzitadern, von 1618 bis 1626 m Dolomit; kein Druck, kein Einbau. Wasserabfluß am Mundloche 190 bis 270 Sek./l; Gesteinsbohrung vier Druckluftbohrmaschinen, System Gatti.

2) Anhydrit und Gips mit Dolomit und Schieferneinlagerungen, von 1864-2 m an Werfener Schiefer mit Anhydrit; von 1805 m an geringe Arsenkies-Einsprengungen; trocken; Wassermenge am Mundloche 220 Sek./l; kein Druck, kein Einbau; Druckluftbohrung (System Hoffmann „Währwolf“).

3) Granitgneis (Forellengneis) gebankt, kompakt, meist sehr hart, glimmerarm, geklüftet, trocken; kein Druck, kein Einbau; Maschinenbohrung (vier oder drei Brandt'sche Drehbohrmaschinen auf einem Bohrwagen). Wasserabfluß am Mundloche 12–16 Sek./l.

4) Harter Gneis mit geringer Klüftung, Brust trocken; kein Druck, kein Einbau; Handbohrung.

5) Bunte Breccie mit stetig zunehmendem Wasserzuflusse; kein Druck, kein Einbau. Seit 24. Dezember ist der Vortrieb eingestellt, da die neue Pumpenanlage zur Bewältigung des Wasserzuflusses im Gegengefälle noch nicht vollendet ist und noch weitere Zunahme des Wassers zu gewärtigen ist.

6) Dolomit und Anhydrit, klüftig, ziemlich fest, naß; leichter Einbau, kein Druck; drei Ingersollbohrmaschinen Vortrieb eingestellt vom 1. bis 8. Dezember behufs Geleiseregulierung u. s. w., und seit dem 17. Dezember, da zunehmender Wasserandrang vor Ort die Arbeitsstelle im Karbon gefährden könnte.

7) Wasserabfluß am Mundloche 300 bis 110 Sek./l.

8) Teils Handbohrung, teils Druckluftbohrung (Ingersoll).

9) Teils Druckluftbohrung (zwei bis vier Maschinen, System Schwarz), teils Handbohrung. Bis 10. Dezember eingestellt.

Magistrats-Verordnungen.

Auf Grund der durch das Stadtbauamt vorgenommenen Belastungsproben wurde seitens des Magistrates die Verwendung der von der Firma Franz Krükl in Wien, IV Hauptstraße 19, hergestellten Drahtziegel-Betondecken mit Drahtnetzeinlagen von P. Stauß & H. Ruff in Kottbus als tragende Decke im Sinne des § 37 der Wiener Bauordnung für das Gemeindegebiet von Wien bedingungsweise für zulässig erklärt. Die Bedingungen können in der Vereinskanzlei eingesehen werden.

Auf Grund der vom Stadtbauamt gepflogenen Erhebungen wurde im Sinne des von der Repräsentanz der Union Korkstein-Werke, Wien, IX Währingerstraße 61, gestellten Ansuchens seitens des Magistrates die Verwendung der von dieser Firma erzeugten „Korksteinplatten“ zur Herstellung von Wänden bei Hochbauten im Gemeindegebiete von Wien bedingungsweise als zulässig erklärt. Die Bedingungen sind in der Vereinskanzlei einzusehen.

Offene Stellen.

10. Bei der Stadtgemeinde Oderfurt in Mähren gelangt die Stelle eines städtischen Ingenieurs vorläufig provisorisch zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Anfangsgehalt von K 2400 samt 25%igem Quartierbeizug verbunden. Nach einer mindestens einjährigen, zufriedenstellenden Dienstzeit kann die Anstellung in eine definitive umgewandelt werden, womit das Anrecht auf Vorrückung in die höheren Gehaltsklassen, bezw. auf die 10%igen Quinquennien des jeweiligen Grundgehaltes verbunden ist. Bewerber um diese Stelle haben ihre Gesuche bis 1. Februar l. J. beim Stadtvorstande einzureichen. Mit dem Gesuche ist der Nachweis zu erbringen der absolvierten Studien an einer technischen Hochschule, der österreichischen Staatsbürgerschaft, deutscher Nationalität und einer mehrjährigen Tätigkeit im öffentlichen (städtischen) Dienste. Die Kenntnis der zweiten Landessprache ist erwünscht.

11. Im Status der alpinen Salinenverwaltungen sind eine, eventuell zwei Bergweselelevenstellen zu besetzen. Mit der Stelle eines Bergeleven ist ein Adjutum jährlicher K 1200 und der unentgeltliche Genuß eines Zimmers in einem ärarischen Gebäude verbunden. Zugleich werden jenen Bergeleven, deren Dienstleistungen zufriedenstellend sind, Remunerationen von K 100 halbjährig in Aussicht gestellt. Die Bewerber haben die Zeugnisse über die an einer österreichischen montanistischen Hochschule mit gutem Erfolge abgelegten Staatsprüfungen aus dem Berg- und Hüttenwesen beizubringen. Die betreffenden Gesuche sind bis 28. Februar l. J. beim k. k. Finanzministerium einzubringen.

12. Beh. aut. Zivil-Ingenieure, welche geneigt sind, eine hydrotechnische Aufnahme (zwei Stunden von Wien an der Südbahn) zu übernehmen, welche inklusive Bureauarbeiten etwa eine Woche in Anspruch nehmen dürfte, werden gebeten, ihre Adresse der Vereinskanzlei bekanntzugeben.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunratskanals in der Karmelitergasse sowie des Neubaus eines Hauptunratskanals in der verlängerten Karmelitergasse im II. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 8745-64. Anbote sind bis 30. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 5%.

2. Vergebung der Installation der elektrischen Beleuchtungsanlage in dem südlichen Eck- und Flügelgebäude des Neubaus des Aufnahmgebäudes am Bahnhofe Prag (K. F. J.-B.). Anbote sind bis 31. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag einzureichen, bei welcher auch die Bestimmungen und das Offertformular erhältlich sind.

3. Vergebung des Baues einer kreisförmigen Lokomotivremise mit 11 Ständern, eines Wasserstationsgebäudes, einer Reinigungsgrube und des Fundamentes für eine Lokomotivdrehscheibe in der Bahnstation Cegléd der königl. ung. Staatsbahnen. Generalofferte sind bis 1. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der Abteilung für Bau und Bahnerhaltung der Direktion der königl. ung. Staatsbahnen in Budapest einzubringen. Die Offertbehalte können bei der Abteilung für Hochbau der genannten Direktion eingesehen werden. Das zu erlegende Vadium beträgt K 3000.

4. Vergebung von Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Hauptunratskanals in der Braunspergergasse im X. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 1. Februar l. J., vormittags 10 Uhr statt. Vadium 5%.

5. Wegen Vergebung der Abgrabung und Abfuhr des Erdreiches zwischen der Gürtellinie und Verbindungslinie der Wiener Stadtbahn am Döblinger Gürtel im veranschlagten Kostenbetrage von K 8905 findet am 1. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, bei der

„Gemeinde Wien-städtische Gaswerke“ eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt.

6. Die Direktion der Wiener städtischen Straßenbahnen vergibt im Offertwege a) die Lieferung und Montierung der eisernen Dachkonstruktion für die neue Montierungshalle am Werkplatz der städtischen Straßenbahnen, XII Altmayergasse, samt den eisernen Ständern, auf welchen die Dachkonstruktion ruht; b) die Lieferung einer Lagerplatzkrananlage, bestehend aus 1 Stück fahrbaren, elektrisch angetriebenen Lagerplatzkran von 18 m Spannweite und 1000 kg Tragkraft, 1 Stück fahrbaren, elektrisch angetriebenen Lagerplatzkran von 25 m Spannweite und 1000 kg Tragkraft und der elektrischen Leitungsanlage zum Betriebe dieser zwei Lagerplatzkrane. Die Offertverhandlung findet am 3. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, bei der Direktion, IV Favoritenstraße 9, statt. Näheres dortselbst.

7. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Hauptunratskanals in der Lienfelderstraße im XVI. Bezirke findet am 3. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

8. Die k. k. Salinenverwaltung Hallein vergibt im Offertwege die Lieferung von Muffenrohren, Grubenschienen, Laschen und Schienenknägeln, und zwar: zirka 1000 m gußeiserne, gerade Muffenrohre nach deutschem Normale mit 3 m Baulänge, 125 mm lichter Weite und 9-5 mm Wandstärke; zirka 1800 m Grubenschienen, Profil 50/60, paarig in den üblichen Fabrikationslängen und hiezu passendes Kleinmaterial, und zwar 700 St. zweilöcherige Laschen (Nr. 5); 1000 St. Laschenschrauben mit halbrunden Köpfen und vierkantigen Muttern (10 x 35 mm) und 300 kg Schienenknägel. Anbote sind bis 6. Februar l. J. bei der genannten Verwaltung einzureichen.

9. Die Direktion der k. u. Staatsbahnen vergibt im Offertwege die Herstellung der Dacheisenkonstruktion für die in der Station Cegléd zuerbauende kreisförmige Lokomotivremise mit 11 Ständern. Anbote sind bis 8. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der Abteilung für Bau und Bahnerhaltung der Direktion der k. u. Staatsbahnen in Budapest einzureichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen erliegen bei der Abteilung für Hochbau. Das zu erlegende Vadium beträgt K 1000.

10. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung und Aufstellung der neuen Eisenkonstruktionen der Brücken in Km. 273⁵/₆ und 364⁹/₁₀ der Linie Wien-Eger. Die Offertöffnung findet am 10. Februar l. J., nachmittags 3 Uhr, statt. Vadium K 2500.

11. Anlässlich des Baues einer Volks- und Bürgerschule in Leitomischl gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: a) Erdarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 2122-97; b) Maurerarbeiten im Kostenbetrage von K 146.452-29; c) Steinmetzarbeiten im Kostenbetrage von K 6512-88; d) Zimmermannsarbeiten im Kostenbetrage von K 34.032-35; e) Spenglerarbeiten im Kostenbetrage von K 9391-25; f) Ziegeldeckerarbeiten im Kostenbetrage von K 6202-88; g) Schlosser- und Schmiedearbeiten im Kostenbetrage von K 18.750-50. Sämtliche Arbeiten werden an einen Unternehmer vergeben. Gleichzeitig wird die Durchführung der Zentralheizung, welche mit K 31.382-34 veranschlagt ist, ausgeschrieben. Anbote sind bis 15. Februar l. J. beim Bürgermeisteramte einzureichen, wo auch die bezüglichen Pläne, Bedingungen und Kostenanschläge zur Einsicht aufliegen. Vadium 5%.

12. Anlässlich der Auswechslung der Eisenkonstruktion der Illbrücke in Km. 50²/₃ der Linie Lindau-Bludenz gegen ein neues eisernes Tragwerk gelangt die Lieferung und Aufstellung eines Parallelträgers mit 43-34 m Stützweite, Bahn „unten“, und einem beiläufigen Gewichte von 140 t im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 15. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen. Die bezüglichen Lieferungsbedingungen können bei der Abteilung 3 der genannten Direktion eingesehen werden.

13. Der Ortsschulrat in Bukovsko (Böhmen) vergibt im Offertwege den Bau einer achtklassigen Schule samt Turnsaal im veranschlagten Kostenbetrage von K 107.448-15. Anbote sind beim genannten Ortsschulrate bis 15. Februar l. J. einzureichen, woselbst auch die bezüglichen Offertbehalte eingesehen werden können. Vadium 5%.

14. Die Bauarbeiten bei Herstellung der neuen Brücke über den Olsafluß im Zuge der Reichsstraße Teschen-Jablunkau gelangen, u. zw. gesondert: a) für den steinernen Unterbau im annäherungsweise Kostenbetrage von K 22.000 und b) für den eisernen Oberbau im berechneten Gesamtgewichte von 76.749 kg im Wege einer allgemeinen Offertverhandlung zur Vergebung. Anbote sind bis 20. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der Landesregierung in Troppau einzureichen. Die Offertbehalte können beim technischen Departement der Landesregierung eingesehen werden. Vadium 5%.

15. Die Bauarbeiten bei Herstellung der neuen Brücke über den Mohrafluß in Km. 2-730 der Reichsstraße Troppau-Ostrau gelangen, u. zw. gesondert: a) für den steinernen Unterbau im annäherungsweise Kostenbetrage von K 27.000 und b) für den eisernen Oberbau im Gesamtgewichte von 84.463 kg im Wege einer allgemeinen Offertverhandlung zur Vergebung. Anbote sind bis 24. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der Landesregierung in

Troppau einzureichen. Die Offertbehalte können beim technischen Departement der Landesregierung eingesehen werden. Vadium 5%.

16. Die Sparkasse und Kreditanstalt in Kula vergibt im Offertwege den Bau eines Zinshauses im veranschlagten Kostenbetrage von K 103.444.33. Angebote sind bis 25. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, bei der genannten Anstalt einzureichen. Nähere Auskünfte erteilt Ingenieur Fabian Dudas in Kula. Vadium 5%.

17. Der Bezirksstraßenausschuß Rudolfswert (Krain) vergibt im Offertwege den Bau einer eisernen Brücke in Gesindeldorf im veranschlagten Kostenbetrage von K 7500. Angebote sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können beim genannten Ausschusse eingesehen werden.

18. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien vergibt im Offertwege die Lieferung nachgenannter maschineller Einrichtungen

gegenstände für eine elektrische Zentrale, und zwar: 3 Stück Wasserrohrkessel, 2 Vorwärmer, 2 Speisepumpen, 2 Compounddampfmaschinen von je 200 PS, 2 Doppelstromgeneratoren inkl. Verbindungsleitung und Schalttafel, 1 Rückkühlanlage und Rohrleitungen der Zentrale. Angebote sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion einzureichen, bei welcher auch die bezüglichen Offertbehalte eingesehen werden können.

19. Vergebung des Baues einer Kammerschleuse, eines Stauwerkes und eines Magazines in Bökény. Offerte sind bis 14. März l. J., vormittags 11 Uhr, bei der Hauptkasse des k. u. Ackerbauministeriums in Budapest einzureichen. Projekt, Vertrag und Bedingungen können beim k. u. Strombauamt in Gyula eingesehen, beziehungsweise die Kopien der Pläne und speziellen Baubedingungen von dort gegen Erlag von K 30 bezogen werden.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGESORDNUNG

Z. 62 v. 1905.

der 12. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1904/1905.

Samstag den 28. Jänner 1905.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäftsversammlung vom 14. Jänner l. J.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Antrag des Verwaltungsrates auf Einsetzung eines Ausschusses zum Studium des Einflusses des Meerwassers auf die Uferbauten. Berichterstatter Herr Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy.

Hierauf Vortrag des Herrn Hofrat Professor Doktor Leopold Ritter Schrötter v. Kristelli: „Über Hotelbauten vom hygienischen Standpunkte“.

Zur Ausstellung gelangen durch die Firma Max Jaffé: „Architekturaufnahmen mit großem Gesichtsfelde“ nach einem neuen Verfahren.

Fachgruppe für Chemie.

Montag den 30. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
 2. IV. Vortrag im Zyklus „Über moderne Chemie“ des Herrn Professor Dr. Cäsar Pomeranz: „Die chemische Kinetik (Geschwindigkeitslehre)“; mit Experimenten.
- Diese Versammlung findet im großen Saale statt, und sind alle Herren Vereinskollegen dazu freundlichst eingeladen.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 31. Jänner 1905.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Feuerwehr-Inspektor Johann Leischner: „Über den Brand in Baltimore“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Verzeichnis der Vortragsabende:

Samstag den 4. Februar 1905.

Vortrag des Herrn Direktor Viktor Schönbach: „Das preisgekrönte Schiffshebewerk-Projekt „Universell““.

Samstag den 11. Februar 1905.

Vortrag des Herrn Direktor Eugen Cserhati: „Versuchsergebnisse über Stromverbrauch und Rückgewinn auf der Valtellinabahn und einige Eigentümlichkeiten der elektrischen Drehstromtraktion“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 18. Februar 1905.

Ordentliche Hauptversammlung; hierauf

Vortrag des Herrn Major Franz Walter, Werksleiter der städtischen Gaswerke: „Die Wassergasanlage des Wiener städtischen Gaswerkes“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 25. Februar 1905.

Vortrag des Herrn Zivil-Ingenieur E. A. Ziffer: „Betrachtungen über die wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung der Eisenbahnen“.

Samstag den 4. März 1905.

Vortrag des Herrn Ingenieur Karl Brabbée, Maschinenadjunkt der k. k. Eisenbahndirektion: „Die Lüftungsanlagen beim Baue der großen Alpentunnels“; mit Lichtbildern. Neue Studien auf Grundlage ausgedehnter Versuche.

Samstag den 11. März 1905.

Experimentalvortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Ein Spaziergang durch elektrisches Gebiet“.

Samstag den 18. März 1905.

Experimentalvortrag des Herrn Otto Hönigsberg, Ingenieur der Südbahn: „Untersuchung durchsichtiger Körper in polarisiertem Lichte zur Aufklärung schwieriger Beanspruchungsfälle“.

Samstag den 25. März 1905

findet wegen des Feiertages keine Versammlung statt.

Samstag den 1. April 1905.

Vortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Heinrich Kohorn: „Der Umbau der Donaubrücken bei Tulln“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Z. 707 v. 1904.

XXII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1904.

Hiermit erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß nach § 6, Punkt c 1) der Satzungen die Mitgliedsbeiträge für das nächste Jahr am 1. Jänner 1905 fällig werden.

Zur Erleichterung unserer Geschäftsführung beehre ich mich, die Herren Vereinsmitglieder zur möglichst baldigen Entrichtung der Beiträge höflichst einzuladen.

Der Jahresbeitrag für in Wien wohnende Mitglieder beträgt K 32, für außerhalb Wien wohnende K 24.

Wien, 27. Dezember 1904.

Der Vereins-Vorsteher:
Julius Koch.

Mitteilung der Redaktion.

Mit der vorliegenden Nummer beginnt die Veröffentlichung des von der Fachgruppe für Chemie veranstalteten Vortrags-Zyklus über moderne Chemie; sie erfolgt in gleicher Weise wie im Jahre 1902 die der „Vorträge über Elektrotechnik“ als Beilage der „Zeitschrift“.

An die geehrten Abonnenten der „Zeitschrift“!

Wir ersuchen um baldige Erneuerung des Abonnements für das Jahr 1905, damit die Zusendung der „Zeitschrift“ keine Unterbrechung erleide. Die Bezugsbedingungen sind im Anzeigenblatte dieser Nummer angegeben.

Die Administration

der „Zeitschrift des Österr. Ing.- u. Arch.-Vereines“
Wien, I Eschenbachgasse 9.

Dieser Nummer liegt der erste Bogen des „Vortrags-Zyklus über moderne Chemie“ bei.